Digitized by the Internet Archive
in 2017 with funding from
Getty Research Institute

https://archive.org/details/mittheilungenvon17unse

Mitteilungen

von

Forschungsreisenden und Gelehrten

aus den

Deutschen Schutzgebieten.

Mit Benutzung amtlicher Quellen

herausgegeben

von

Dr. Freiherr von Danckelman.

Siebzehnter Band.

Berlin 1904.
Ernst Siegfried Mittler und Sohn
Königliche Hofbuchhandlung
Kochstrafse 68—71.

209 383

Stadt- u. Univ.-Bibl.
Frankfurt/Main

THE GETTY CENTER
LIBRARY

Inhaltsverzeichnis.

Allgemeines. Seite

Einige Erfahrungen über verschiedene Regenmessermodelle in den Schutzgebieten 1

Hilfstafeln zur Berechnung von Zeitbestimmungen für die Breiten + 2° bis + 13° (Togo und Kamerun). Berechnet von Prof. Schnauder in Potsdam 65

Aus dem Schutzgebiete Togo.

Resultate der Regenmessungen in Togo 81

Resultate der meteorologischen Beobachtungen an der Pflanzungsstation Kpeme 86

Land und Leute an der Nordwestgrenze von Togo. Von Regierungsrat Graf Zech (mit einer Karte und vielen Abbildungen) . . . 107

Aus dem Schutzgebiete Kamerun.

Notiz zur Karte des Crossfluſs-Gebietes zwischen Nssakpe und Ossidinge. Von M. Moisel 87

Resultate der Regenmessungen in Debundscha 88

Regenmessungen in Victoria 92

Zur Bevölkerungs- und Viehfrage in Kamerun. Ergebnisse einer Expedition in die gesunden Hochländer am und nördlich vom Manengubagebirge. Von Dr. Hans Ziemann, Marine-Oberstabsarzt und Reg. Arzt 136

Aus dem deutsch-südwestafrikanischen Schutzgebiete.

Die deutsch-englische Grenzvermessung in Deutsch-Südwestafrika 1898 bis 1903. (Hierzu Karte Nr. 1) 6

Geographische Koordinatentafel der Dreieckspunkte der deutsch-englischen Grenzvermessung 26

Seite

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Deutsch-Südwestafrika im Jahre 1902/03. Nach dem Bericht von Katastersekretär Thomas 29

Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Swakopmund im Jahre 1903 93

Aus dem deutsch-ostafrikanischen Schutzgebiete.

Das Vulkangebiet des zentralafrikanischen Grabens. Von Hauptmann a. D. Herrmann (mit Karte und Abbildungen) 42

Begleitworte zu der Karte der Gebiete am südlichen Tanganjika- und Rukwa-See. Von Paul Sprigade 97

Photogrammetrische Aufnahme in West-Usambara, Deutsch-Ostafrika. Von Landmesser F. Techmer (mit Skizzen und Abbildungen) 99

Aus den Schutzgebieten der Südsee.

Einige Beobachtungen ethnographischer Natur über die Oleaï-Inseln. Von Regierungsarzt Dr. Born 175

Bericht über den Besuch einiger Inselgruppen der West-Karolinen. Von Bezirksamtmann Senfft 192

Metecrologische Beobachtungen aus den deutschen Schutzgebieten der Südsee für das Jahr 1903 198

Niederschlagsmengen auf den Palau-, Marianen-, Karolinen- und Marshall-Inseln 204

Begleitworte zu der Karte „Neue Aufnahmen aus der Südsee". Von M. Moisel. 208

Karten.

Karte Nr. 1. Das Dreiecksnetz der deutsch-englischen Grenzexpedition in Deutsch-Südwestafrika. 1 : 1 500 000 6

Karte des Vulkangebiets im zentralafrikanischen Graben. 1 : 1 000 000 . 42

Das Crossfluſs-Gebiet zwischen Nssakpe und Ossidinge. 1 : 250 000 . . . 89

Karte (Nr. 2) der Gebiete am südlichen Tanganjika- und Rukwa-See. Bearbeitet von Paul Sprigade 106

Karte Nr. 3. Karte der deutsch-englischen Grenze im Tschokossi-Mamprussi-Gebiet. Nach den Aufnahmen der deutschen Kommissionsmitglieder Grafen Zech und Freiherrn v. Seefried 1902, bearbeitet von P. Sprigade. 1 : 100 000.

Karte Nr. 4a. Skizze zu dem Bericht des Regierungsarztes und Marine-Oberstabsarztes Dr. Ziemann über eine Expedition in die Hochländer am Manenguba-Gebirge und nördlich desselben. 1 : 300 000.

Seite

Karte Nr. 4. Neue Aufnahmen aus der Südsee. Konstruiert und gezeichnet von G. Erdmann und M. Moisel 208

Tafeln und Abbildungen.

Vier Abbildungen des Vulkans Kirunga tscha Niragongo . Zwischen 56 u. 57

Vulkanprofile 59

Kamera und Mefstisch des Mechanikers Günther, Braunschweig Zwischen 100 u. 101

Drei photogrammetrische Abbildungen . . . . . „ 100 u. 101

Elf Abbildungen und zehn Skizzen zu dem Artikel „Land und Leute an der Nordwestgrenze von Togo“.

Allgemeines.

Einige Erfahrungen über verschiedene Regenmessermodelle in den Schutzgebieten.

Im vergangenen Jahr ist an zwei verschiedenen Stellen, in Apia auf Samoa und in Rehoboth in Deutsch-Südwestafrika, dort von dem langjährigen Beobachter Dr. med. Funk, hier von dem ebenfalls langjährigen Förderer meteorologischer Beobachtungen, Missionar Heidtmann, die Wahrnehmung gemacht worden, dafs der Regenmesser Modell Hellmann zu 100 qcm Auffangefläche, welcher mit Ausnahme von Deutsch-Ostafrika in allen Schutzgebieten als einheitliches Modell zur Anwendung gelangt ist, bei leichten Niederschlägen oft geringere Regenmengen zum Messungsresultat ergibt als Regenmesser anderer Systeme, welche durchweg auch gröfsere Auffangeflächen haben.

In Betracht kommt auf Samoa neben solchen englischen Ursprunges vor allem der Regenmesser der Seewarte, welcher eine Auffangefläche von 500 qcm hat, während der normale Hellmannsche eine solche von 200 qcm, das für die Schutzgebiete eingeführte kompendiösere Modell aber nur eine solche von 100 qcm besitzt. Bekanntlich übt die ungleiche Aufstellung der Regenmesser einen grofsen Einflufs auf das Messungsresultat aus, und da die für die Aufstellung dieser Apparate in Betracht kommenden Plätze, Höfe, Gärten usw. unter sich die gröfsten Verschiedenheiten aufweisen und sich namentlich gegenüber dem Winde, dem schlimmsten Feind genauer Regenmessungen, ganz verschieden verhalten, so sind allein schon dadurch Ungleichheiten und Ungenauigkeiten bedingt, gegenüber denen etwaige instrumentelle Fehler ganz verschwinden.

Der Regenmesser Hellmann, welcher in Berlin und London seinerzeit eingehend untersucht und mit anderen Systemen verglichen worden ist, hat sich in seiner Einfachheit und mit dem Schutz, welchen er etwaigen Verdunstungsverlusten gegenüber durch die

isolierte Aufstellungsweise der Auffangekanne verleiht, gut bewährt und ist deshalb in Deutschland, in der Schweiz, Ungarn, Serbien, Rumänien usw. zur allgemeinen Einführung gelangt. Für den Gebrauch in den Schutzgebieten, wo freiwillige Beobachter aus allen möglichen Berufskreisen zur Beobachtung herangezogen werden, eignet er sich in seiner Einfachheit ganz besonders. Man kann von diesen Beobachtern nicht mehr verlangen, als täglich den Regenmesser einmal nachzusehen, und deshalb mufs dieses Instrument so beschaffen sein, dafs möglichst viele Fehlerquellen ausgeschlossen sind, und dafs die Genauigkeit der Messungen von der Sorgfalt der Beobachter möglichst unabhängig ist. Auch ist es von besonderem Wert, dafs der Apparat des leichteren Transportes wegen kompendiös und sein Preis ein relativ geringer ist.

Die Regenmesser mit Abflufshähnen haben grofse Nachteile. Es kann der Hahn von Unberufenen geöffnet und das angesammelte Wasser abgelassen werden, auch kann der Beobachter unter Umständen selbst vergessen, den Hahn nach der Messung wieder zu schliefsen. Die Abflufshähne können ferner mit der Zeit undicht werden, ohne dafs es der Beobachter alsbald merkt. In unzivilisierten Gegenden ist die Reparatur eines solchen undichten Hahnes oft unmöglich. Der Hahn wird durch Blätter, Staub usw. leicht verstopft, wenn der Beobachter nicht aufpafst, und werden durch diesen Bodensatz kleine Regenmengen oft völlig aufgesaugt und am Abflufs verhindert.

Regenmesser, welche keine durch eine Luftschicht isolierte Sammelkanne haben, sondern bei welchen das Sammelgefäfs direkt von den Sonnenstrahlen getroffen und erwärmt werden kann, müssen naturgemäfs einen höheren Verdunstungsverlust haben als solche mit geschütztem Sammelgefäfs.

Wenn trotzdem die Erfahrung in Apia und Rehoboth zeigt, dafs der Hellmannsche Regenmesser unter Umständen geringere Regenmengen aufweist als andere Apparate, so dürfte dies also weniger seine Ursache in dem System an sich als wie an der verschiedenen Gröfse der Auffangefläche haben, immer vorausgesetzt, dafs die vorliegenden Versuche selbst streng wissenschaftlich bei genau gleicher Höhe und gleicher Aufstellungsweise der verglichenen Apparate durchgeführt worden sind.

Im allgemeinen hat die Erfahrung gelehrt, dafs die Gröfse der Auffangefläche der Regenmesser, in gemäfsigten Klimaten wenigstens, von keinem wesentlichen Einflufs auf die gemessene Regenmenge ist. Daher ist bei der Wahl der Regenmesser für die Schutzgebiete, um möglichst kompendiöse, leicht transportierbare Apparate zu haben, auf die Auffangefläche von 100 qcm zurückgegangen worden.

Je kleiner aber die Auffangefläche ist, desto geringer ist aber auch die aufgefangene absolute Wassermenge. Bei jedem Regenmesser geht durch die natürliche Benetzung der Trichter- und Kannenwände ein gewisser Prozentsatz dieser Wassermenge für die Messung verloren. Dieser Prozentsatz mufs sich um so ungünstiger gestalten, je kleiner die Auffangefläche des Apparates ist und je wärmer und trockener das betreffende Klima ist. Unter solchen Umständen kann dann allerdings der Fall eintreten, dafs bei einem Regenmesser mit kleiner Auffangefläche soviel von der in den Auffangetrichter gefallenen Regenmenge durch Benetzung und gleichzeitige Wiederverdunstung verloren geht, dafs ein solcher Apparat nichts zu messen gestattet, während ein gröfserer Regenmesser vielleicht noch 0.4 oder 0.5 mm Regenhöhe ergibt.

Dies ist ein Übelstand, welcher bei solchen Apparaten unvermeidlich ist, und welcher gegenüber den Vorteilen der kompendiösen Form und der leichten Transportfähigkeit in unzivilisierten Ländern wohl auch mit in Kauf genommen werden kann, zumal wenn man erwägt, dafs solche geringen Niederschläge, besonders in den Tropen, wirtschaftlich von gar keiner Bedeutung sind.

Nach einer vom Königlich preufsischen meteorologischen Institut gegebenen Zusammenstellung werden die Regenverhältnisse in Apia durch folgende Mittelwerte für die Jahre 1890 bis 1895 gekennzeichnet:

	Regenhöhe in mm	Tage mit mefsbarem Regen	Mittlere Regenhöhe eines Regentages in mm	Tage mit weniger als 0.5 mm Regen	Gesamthöhe dieser Tage in mm
Januar	446.4	28	15.9	2	0.5
Februar	451.3	22	20.5	1	0.2
März	362.0	25	14.5	2	0.4
April	231.8	20	11.6	3	0.9
Mai	142.7	17	8.4	2	0.4
Juni	134.6	17	7.9	3	0.9
Juli	94.8	13	7.3	2	0.7
August	129.0	16	8.1	3	0.7
September	184.8	17	10.9	2	0.3
Oktober	204.9	18	11.4	2	0.4
November	285.1	22	13.0	2	0.4
Dezember	423.6	24	17.7	2	0.5
Jahr	3091.0	239	12.9	26	6.3

Wollte man annehmen, dafs der Hellmannsche Regenmesser alle Regentage mit weniger als 0.5 mm Ertrag nicht angibt, was indessen noch bezweifelt werden darf, so würde er im Jahre durch-

schnittlich 6.3 mm weniger ergeben als ein anderer, d. h. nur zwei Zehntel Prozent der Gesamtregenhöhe von 3091 mm.

Es ist aber bekannt, dafs selbst zwei ganz identische Regenmesser, die nebeneinander stehen, gröfsere Differenzen aufweisen.

In Rehoboth stellte sich das Resultat der vergleichenden Messungen an einem Hellmannschen Regenmesser und einem älteren Modell (wahrscheinlich identisch mit dem im Königreich Sachsen im Gebrauch befindlichen), wie unten angegeben, allerdings noch ungünstiger für den ersteren, wobei aber zu beachten ist, dafs die Aufstellungsweise der zwei Instrumente bis Februar 1903 keine streng gleiche war, und dafs nicht feststeht, ob der Durchmesser des alten, schon sehr lange im Gebrauch befindlichen Regenmessers nicht mit der Zeit Veränderungen erlitten hat, welche die strenge Vergleichbarkeit der Angaben der beiden Instrumente unter Umständen stark beeinflussen konnten.

Beide Regenmesser standen zunächst im Hof der Missionsstation etwa 2 m voneinander entfernt; die Auffangefläche des älteren, welche nach einer Mitteilung des Beobachters, Missionars Heidtmann, einen Durchmesser von 240 mm hat, war 1.0 m über dem Boden, die des Hellmannschen, mit 112.8 mm Durchmesser, war 1.45 m hoch über dem Boden. Vom Februar 1903 an waren beide Regenmesser auf einem freien Platz in gleicher Höhe (1.1 m) nebeneinander aufgestellt.

Der alte Regenmesser wies im Jahresmittel 124.1 mm, der Hellmannsche 111.2 mm auf, der erstere also etwa 11.6 Prozent mehr als der letztere.

Da die Zahl der vergleichbaren Messungsergebnisse, welche, wie man sieht, sehr starke Schwankungen aufweisen, eine noch recht geringe ist, würde es von Interesse sein, wenn derartige vergleichende Beobachtungen tunlich an mehreren Stationen des Schutzgebietes einige Jahre fortgeführt würden, um mit deren Hilfe eventuell einen Reduktionsfaktor für die an den Stationen des Schutzgebietes beobachteten Jahressummen der Niederschläge ableiten zu können.

Vergleiche zwischen den Regenmefsergebnissen in Rehoboth an einem Regenmesser von 100 qcm (a) und einem solchen von etwa 500 qcm Oberfläche (b).

Datum	September 1902		November 1902		Dezember 1902		Januar 1903		Februar 1903		März 1903	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
1.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2.	—	—	—	—	—	—	—	—	1.9	2.1	—	—
3.	—	—	—	—	—	—	—	—	1.9	2.1	—	—
4.	—	—	—	—	—	—	0.0	1.0	10.8	11.8	—	—
5.	—	—	—	—	—	—	—	—	3.3	4.3	—	—
6.	—	—	—	—	—	—	—	—	2.9	3.1	—	—
7.	—	—	—	—	—	—	—	—	4.7	5.0	—	—
8.	—	—	—	—	0.1	1.0	—	—	—	—	—	—
9.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10.	—	—	—	—	0.0	0.0	0.0	0.0	—	—	—	—
11.	—	—	—	—	0.0	0.8	—	—	23.1	26.1	0.0	—
12.	—	—	—	—	—	—	—	—	25.3	25.3	—	—
13.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.2	2.5
14.	—	—	—	—	0.0	0.0	—	—	—	—	—	—
15.	—	—	—	—	4.5	5.0	—	—	—	—	0.6	0.7
16.	—	—	—	—	—	—	—	—	0.2	0.5	12.0	12.9
17.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0	0.1
18.	—	—	—	—	—	—	—	—	5.9	6.2	—	—
19.	—	—	0.0	—	—	—	—	—	0.0	0.0	—	—
20.	0.0	0.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21.	0.0	0.0	—	—	—	—	0.0	0.1	—	—	—	—
22.	—	—	0.0	0.4	—	—	—	—	0.0	0.0	—	—
23.	—	—	—	—	—	—	1.8	2.3	—	—	—	—
24.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
31.	—	—	—	—	10.0	10.5	—	—	—	—	—	—
Summe	0.0	0.3	0.0	0.4	14.6	17.3	1.8	3.4	80.0	86.5	14.8	16.2

Aus dem deutsch-südwestafrikanischen Schutzgebiete.

Die deutsch-englische Grenzvermessung in Deutsch-Südwestafrika 1898 bis 1903.*)

Hierzu Karte No. 1.

Das deutsch-englische Grenzabkommen vom 1. Juli 1890 bestimmte hinsichtlich der Grenze zwischen Deutsch-Südwestafrika und Britisch-Betschuanaland folgendes:

„Artikel 3. In Südwestafrika wird das Gebiet, welches Deutschland zur Geltendmachung seines Einflusses vorbehalten wird, begrenzt:

1. Im Süden durch eine Linie, welche an der Mündung des Oranjeflusses beginnt und an dem Nordufer des Flusses bis zu dem Punkt hinaufgeht, wo derselbe von dem 20° östl. Gr. getroffen wird.

2. Im Osten durch eine Linie, welche von dem vorher genannten Punkte ausgeht und dem 20° östl. Gr. bis zu seinem Schnittpunkte mit dem 22° südl. Br. folgt. Die Linie läuft sodann diesem Breitengrade nach Osten entlang bis zu dem Punkte, wo er von dem 21° östl. Gr. getroffen wird; sie führt darauf in nördlicher Richtung den genannten Längengrad bis zu seinem Zusammentreffen mit dem 18° südl. Br. hinauf, läuft dann in östlicher Richtung diesem Breitengrad entlang . . . . .“

Da die damals vorhandenen Karten des in Frage kommenden Grenzgebietes sehr ungenau waren, entstanden sehr bald Meinungsverschiedenheiten über die Lage der Grenze an Ort und Stelle und namentlich darüber, ob die wichtigen Wasserplätze Rietfontein-Süd, Olifantskloof und Mittel-Rietfontein auf englischem oder deutschem Gebiet lägen.

Durch die von der Kapregierung veranlafste Fortführung der Kaptriangulation nach Betschuanaland bis Rietfontein-Süd wurde wenige Jahre nach Abschlufs des genannten Abkommens entschieden,

*) Aus den Berichten der Kommissare auszugsweise zusammengestellt.

dafs dieser Ort knapp östlich vom 20° östl. Gr. lag, also englisch sei. Die hinsichtlich des übrigen ausgedehnten Teiles der Grenze weiter bestehende Unsicherheit liefs eine baldige Regelung der ganzen Zonenfrage dringend erforderlich erscheinen, obwohl vorauszusehen war, dafs dieselbe bei der Unwirtlichkeit des von der Grenze durchschnittenen Geländes mit grofsen Schwierigkeiten und Geldopfern verbunden sein würde. Nachdem im Oktober 1896 durch Sir David Gill, H. M. Astronomer und Direktor der Kapsternwarte, als Bevollmächtigter der englischen Regierung die nötigen Vorverhandlungen zum Zwecke der Einsetzung einer gemischten Grenzkommission in Berlin stattgefunden hatten, trat letztere im Sommer 1898 in Kapstadt zusammen. Deutscher Kommissar war bis Dezember 1900 Leutnant Wettstein, später Oberleutnant Doering; als englischer Kommissar wirkte Major H. D. Laffan.

Es kann hier nicht der Ort sein, um einen eingehenderen Bericht über den Verlauf des ganzen Unternehmens zu geben. Ein solches würde den Rahmen dieser Zeitschrift bei weitem überschreiten und ein umfangreiches Buch ausfüllen. Es mufs an dieser Stelle genügen, eine kurze Übersicht über den Verlauf der Grenzfeststellungsarbeiten zu geben und einzelne, die Schwierigkeiten derselben charakterisierende Perioden der Kommissionstätigkeit besonders zu erwähnen.

Im allgemeinen sei bemerkt, dafs die Schwierigkeiten und Hindernisse, welche sich dem Werke von Anfang an entgegenstellten, ganz enorme und weit über Erwarten häufige waren, so dafs es nur der äufsersten Aufwendung zähester Energie seitens der beteiligten Kommissare zu danken ist, wenn die Arbeit im grofsen und ganzen dem ursprünglich aufgestellten Plan entsprechend, freilich auch nur durch Aufwendung erheblich gröfserer Geldmittel, als ursprünglich angenommen war,*) zu einem gedeihlichen Ende geführt worden ist. Bei den fortwährenden höchsten Ansprüchen, welche an die geistigen und körperlichen Kräfte der Kommissare gestellt wurden, war es daher kein Wunder, dafs dieselben im Sommer 1902, zu welcher Jahreszeit bei dem damaligen Stand der Arbeiten infolge der Trockenzeit ohnehin eine Unterbrechung derselben notwendig wurde, zu ihrer Erholung einige Monate nach Europa zurückkehren mufsten. Oft hatte es den Anschein, als ob sich alle Umstände verschworen hätten, um die Durchführung des Unternehmens zu hindern. In den Anfang der Arbeiten fiel die Rinderpest mit ihren für das ganze Schutzgebiet schwerwiegenden Folgen der oft gänzlichen Verkehrsstockung und Verkehrsabsperrung.

*) Die Gesamtkosten der Expedition, die von jeder der beteiligten Regierungen zur Hälfte zu tragen waren, dürften sich auf etwa 400000 Mk. belaufen.

Dann kam der Transvaalkrieg mit seiner namentlich für den englischen Kommissar gefahrdrohenden Beunruhigung der Grenzdistrikte, ihm folgten die Jahre mit immer dürftiger werdendem Regenfall, und damit wuchsen bis ins Ungeahnte die Schwierigkeiten, die Expedition mit ihrem unvermeidlichen Troſs an Lastwagen, Ochsen und Pferden über Hunderte von Kilometern durch nahezu wasserlose Sandstrecken, Dornbuschwälder und kahle Felsberge zu leiten und trotz alledem die Dispositionen so zu treffen, daſs die oft drohende Gefahr vermieden wurde, die Expedition dem Verdurstungstod anheimfallen zu lassen.

Zu den Hindernissen, welche Natur und Witterung veranlaſsten, gesellten sich weiterhin die nie abreiſsenden Störungen, welche die Arbeiten durch Zusammenbrechen von Wagen, Krankheiten und Sterben von Ochsen und Pferden, durch die weiten Entfernungen von den Zentren der Verwaltung und der Verproviantierungsmöglichkeiten und nicht zuletzt durch die Sorglosigkeit, Untauglichkeit und groben Fehler des weiſsen und schwarzen Hilfspersonals erlitten. Nicht selten kam es vor, daſs ein mühsam genug im Heliographieren, im Signalbau oder im Erkunden der geeigneten Punkte für Signale ausgebildeter Reiter wegen Versagens der Körperkräfte infolge drohender Herzaffektionen durch zu groſse Anstrengungen, oder leider auch wegen Vergehen und Disziplinwidrigkeiten entlassen werden muſste. Jeder solche Fall hatte eine kürzere oder längere Störung der Arbeiten zur Folge, namentlich da passender Ersatz kaum zu finden war.

Die Arbeiten der Kommission begannen im Anschluſs an die Kaptriangulation in Rietfontein-Süd im November 1898. Eine Darlegung des angewandten Verfahrens, der Messungsmethoden, der gebrauchten Instrumente und der erzielten Ergebnisse muſs dem noch ausstehenden wissenschaftlichen Bericht vorbehalten bleiben.

Mit dem Vorwärtsschreiten der Arbeiten nach Norden ergab sich sehr bald die Unmöglichkeit, sie in der Nähe des 20° östl. Gr. zu halten. Der in der Nähe der Grenze fast das ganze Jahr herrschende Wassermangel, das vorwiegend flache, unübersichtliche Gelände und der hierdurch veranlaſste Mangel an auf gröſsere Entfernungen sichtbaren trigonometrischen Fixpunkten zwang die Kommission mit Naturnotwendigkeit, die zu legende Dreieckskette weit nach Westen in das deutsche Gebiet ausbiegen zu lassen, so daſs dieselbe über Keetmanshoop und Gibeon geführt werden muſste und erst nördlich von letzterem Ort wieder nach Osten etwas zurückbog, um dann südlich von Gobabis in ostnordöstlicher Richtung in die Ecke des Grenzgebietes zwischen dem 20. und 21° östl. Gr. längs des 22° südl. Br. einzuschwenken. Wenn diese für Kenner

der Verhältnisse des südwestafrikanischen Schutzgebietes nicht unerwartete Änderung des ursprünglichen Arbeitsprogrammes auch eine erhebliche Verlängerung der Arbeitszeit der Kommission und eine Vermehrung der Kosten derselben bedeutete, so brachte dieselbe doch für das Schutzgebiet den nicht gering zu veranschlagenden Vorteil, dass diese ursprünglich nur für Grenzzwecke geplante Triangulation inmitten des Schutzgebietes ein festes trigonometrisches Dreiecksnetz, gleichsam das Rückgrat für die spätere, jetzt eingeleitete Landesvermessung schuf, an welcher die letztere nunmehr nur anzuknüpfen braucht. Es ist damit auch der Vorteil erreicht, dafs die ganze Landestriangulation in Südafrika durch ein einheitliches Band verknüpft ist.

Die Dauer der Expediton war ursprünglich auf $2^1/_2$ Jahre geschätzt worden, wovon eines auf die eigentlichen Grenzfeststellungsarbeiten gerechnet wurde. Im September 1899 war aber erst die Zweigdreieckskette, welche über Aminuis und Gubuoms an die Grenze nach Osten vorgeschoben werden mufste, zum Teil gelegt; im Süden von Gibeon war wegen der nachträglich als zu ungünstig erkannten Dreiecksgestaltung der Kette zwischen Itsawisis, Grau, Fahlgras und Kamin, Kalksand, Daberas die Einschiebung eines neuen Dreieckspunktes Grofs-Brukaros notwendig geworden und waren noch die sämtlichen Winkel der Dreieckspunkte von Gibeon bis Gobabis nach Norden zu messen. Diese Arbeit war erst im August 1900 beendet. Die nunmehr südlich von Gobabis als notwendig erachtete Einschiebung eine Kontrollbasismessung bei „Gillswald“ hielt die Fortschritte der Expedition vom 15. August bis Ende Oktober 1900 auf. Diese Basismessung wurde mit einem Jäderinschen Basisapparat ausgeführt.

Da die Regenzeit 1900/1901 bereits eine recht wenig ergiebige war, mufsten die Arbeiten in der Nähe von Olifantskloof am 22. Januar 1901 eine Unterbrechung erleiden, weil die dortige Wasserstelle, welche im Rufe stand, unerschöpflich zu sein, vollständig austrocknete. Da die Strecke bis Mittel-Rietfontein völlig ohne Wasser war, sahen sich die Kommissare genötigt, nach Oas zu gehen, um etwaige Regenfälle abzuwarten. Der 7. und 8. Februar brachte endlich starken Regen, so dafs die Beobachtungen in Olifantskloof fortgesetzt werden konnten. Weiter nach Osten zu verursachte die flache und bewaldete Natur des Geländes der Abteilung, welche die Baken zu errichten hatte, zunehmende Hindernisse, da viele Meilen Sichten durch fast beständigen Wald geschlagen werden mufsten. Für die Messungsabteilung waren wieder die anormalen Refraktionserscheinungen der Luft sehr hinderlich. Trigonometrische Punkte, welche von der Bakenabteilung als

gegenseitig sichtbar hergestellt waren, erwiesen sich nachträglich beim Winkelmessen wegen des aufsergewöhnlichen Zustandes der Atmosphäre als nicht gegenseitig sichtbar. Die nötigen Beobachtungen konnten daher nur in Intervallen von mehreren Tagen an einigen wenigen günstigen Morgenstunden durchgeführt werden. So erforderte die Messung von sechs Winkeln nach fünf Punkten am Dreieckspunkt „Dickicht“ acht Tage, während hierzu unter normalen Verhältnissen einige Morgen- oder Abendstunden genügt hätten.

Die Triangulation bis zum Punkt „Ecke“, nahe beim Schnittpunkt des 21° östl. Gr. mit 22° südl. Br., wurde am 31. Mai 1901 abgeschlossen, und damit war das eigentliche Vermessungswerk beendet. Die Expedition kehrte nun nach Windhuk zurück, wo sie am 27. Juni 1901 eintraf, um die Abrechnungsgeschäfte zu erledigen und die gänzlich unbrauchbar gewordenen Wagen einer gründlichen Reparatur unterziehen zu lassen. Am 13. August war das ganze Vermessungsdetachement wieder in Ais am Nosob versammelt. Hier teilte es sich wieder, Major Laffan zog nach Süden, um an einigen trigonometrischen Punkten wie Hoagosgeis, Zwillinge, Schwarzrand, Fahlgras usw. eine nötig erscheinende Revision der Winkelmessungen vorzunehmen, während Oberleutnant Doering die Zweigdreieckskette von Gubuoms zur Grenze fertig messen sollte. Das Land erwies sich aber als so eben und dicht bewaldet, dafs die Arbeit zunächst nur roh mit einem kleineren Theodoliten und mit Hilfe von nächtlichen Signalfeuern und an Bäumen angebrachten Flaggensignalen ausgeführt werden konnte. Auch Major Laffans Kolonne hatte bei ihrem Vorgehen mit grofsen Schwierigkeiten zu kämpfen, da besonders das Gebiet zwischen Gibeon und Keetmanshoop infolge der Dürftigkeit der vorangegangenen Regenzeit fast ganz vom Graswuchs entblöfst war und daher den Ochsen, von denen manche eingingen, nur kurze Marschstrecken mit häufigen Ruhepausen zugemutet werden konnten. Am 17. Oktober stand die Expedition wieder vereint in Keetmanshoop. Von hier aus wurden im Laufe des November noch die Winkel bei „Hasenkopje“, „Zwischenpunkt“ und „Karasberg“ revidiert. Die Zugochsen erwiesen sich aber als so abgetrieben, dafs sie zur Erholung nach Hasuur gebracht werden mufsten, während die Expedition nur mit gemietetem Zugvieh nach Buiskop gelangen konnte.

Da infolge der Unterbrechungen der Landverbindungen mit Kapstadt durch den Transvaalkrieg Major Laffan die ursprünglich beabsichtigte Reise über de Aar dorthin nicht unternehmen konnte, wurde beschlossen, alsbald mit den eigentlichen Grenzdemarkationsarbeiten im Süden von Rietfontein bis zum Oranjefluſs zu beginnen und die geplante Erholungsreise nach Europa bis zum Jahr 1902 zu verschieben.

Für die Markierung der Grenze waren bereits im Jahre 1900 150 eiserne Grenzpfeiler in Deutschland bestellt und nach Windhuk geliefert worden. Dieselben bestanden aus 11 Fufs langen, $2^1/_2$" Winkeleisen, welche bei Sandboden 2 bis 4 Fufs tief in den Erdboden eingelassen wurden und welche an ihrem Kopfende eine 500 × 300 mm grofse, rechteckige, 3 mm dicke Eisenplatte trugen, auf deren einer Hälfte die Inschrift „Deutsches Schutzgebiet" und das Reichswappen, auf der anderen Hälfte die Worte „British Territory" und das englische Staatswappen standen. Aufserdem waren die Tafeln mit fortlaufenden eingegossenen Nummern versehen. Wegen der völligen Unzugänglichkeit der Grenzstrecke von Rietfontein-Süd bis zum Nosob war von vornherein darauf verzichtet worden, diese mit Grenztafeln zu versehen.

Die Länge der für die Grenzmarkierung in Betracht kommenden Grenzstrecken betrug:

Oranjefluſs—Rietfontein-Süd (Tafel 133 bis 67)	etwa	208	km
Gubuoms—Nosobfluſs (Tafel 41 bis ca. 25° 10′ südl. Br.)	„	150	„
Gubuoms—Olifantskloof (Tafel 41 bis 19 Ecke)	„	203	„
Olifantskloof—Mittel-Rietfontein (Taf. 19 bis 8)	„	103	„
Von Mittel-Rietfontein ein Stück längs des 21° östl. Gr. nach Nord (Tafel 8 bis 1) .	„	39	„
zusammen etwa		703	km.

Die Grenztafeln sollten unter normalen Verhältnissen in Entfernungen von 10 bis 20 km gesetzt werden, nur auf der Grenzstrecke zwischen Rietfontein-Süd und dem Oranjefluſs sollte die normale Distanz 3 km betragen, wegen der gröfseren Besiedlung des Landes an diesem Teil der Grenzen. Aufserdem sollten an allen denjenigen Punkten der Grenze, wo diese von Handelswegen gekreuzt wird, 2 bis 3 Grenzpfosten in Intervallen von 3 km gesetzt werden, um die Richtung der Grenze kenntlich zu machen.

Es war ursprünglich beabsichtigt worden, die Grenztafeln durch vier, seitlich mit schweren eisernen Häringen verankerte Drahtkabel zu sichern. Da aber die Gefahr bestand, dafs dieser Draht von den Eingeborenen sehr bald gestohlen werden würde, wurde von dieser Befestigung meist abgesehen. 6 Zoll über dem Fufsende der Winkeleisenpfosten wurden rechtwinklig sich kreuzende, 3 Fufs lange Eisen angenietet, deren Enden mit eisernen, schrägen Stäben ihrerseits wieder mit dem Pfosten verbunden waren. Die Pfosten wurden nun, wenn irgend tunlich, bis zu dieser Höhe in den Boden eingegraben, der Fufsteil mit Steinen umpackt, die dann, soweit Wasser zu beschaffen war, mit Zement vergossen wurden. Auf Felsboden wurden die Winkeleisen an Bolzen verschraubt, die mit Blei in den

Felsen eingelassen waren, und alsdann die Grenzmarke mit einem soliden Steinhaufen umsetzt. Jede Grenztafel wog fertig montiert 75 kg.

Die Arbeiten der Demarkation begannen am 1. Januar 1902. Um ein Bild von dem Vorgehen der Kommission und von den Schwierigkeiten, welche sich durch die Natur des Landes diesen Arbeiten entgegenstellten, zu geben, entnehmen wir hier aus den Berichten das folgende:

Zur Aliniierung der Grenze waren der Kommission von Kapstadt aus eine Reihe von vorzüglichen, aber im vorliegenden Falle viel zu schweren Apparaten und Instrumenten zugesandt worden. Ihr Transport hätte, da Fahrgelegenheit meist ausgeschlossen war, nur durch ein wesentlich erhöhtes Personal an farbigen Trägern ermöglicht werden können, für die Wasser und Proviant in genügender Menge zu beschaffen von vornherein aussichtslos erschien. Auch die Verwendung von Mefsbändern erschien unmöglich, weil zu viel Zeit erfordernd (1 km pro Stunde), und weil das Messen über Berg und Tal und durch Gebüsch, durch Sanddünen, Steinflächen und unpassierbares Gebirgsland grofse Fehler erzeugen mufste, und weil die Wasserbeschaffung für die hierbei zu Fufs arbeitenden, der grellsten Sonnenhitze ausgesetzten Leute die Schwierigkeiten enorm gehäuft hätte.

Es mufste daher ein anderes Verfahren eingeschlagen werden, und zwar so, dafs mit der Mikrometerschraube des Alignement-Instrumentes aus Heliographenabständen die Entfernung bestimmt wurde. Es war ein leichtes, zu Pferde mit Heliographen vorzugehen; zur Not konnte eine Karre mit Lebensmitteln folgen, und es war dann sogar möglich, die fernsten Sichten auszunutzen, zwischen denen später die eigentlichen Grenztafeln gesetzt werden konnten.

Durch die in Kapstadt an dem Königlichen Observatorium ausgeführte Kontrollberechnung der alten englischen Triangulation von Bosman war mittlerweile festgestellt, dafs das Signal „Sannahspoort“ 2.764 m östlich und das Signal „Vetrivier“ 6.3515 m westlich vom 20. Grad östl. Gr. stand. Unter Berücksichtigung dieser Korrektionen wurden an beiden Punkten Marken errichtet. Der fünfzöllige Theodolit wurde über dem Vetriviersignal aufgestellt und auf das gegen 11 km nach Norden entfernte Signal „Sannahspoort“ eingestellt. Das Fernrohr wurde dann durchgeschlagen, ohne an dem Horizontalkreis des Instruments zu rühren und nach dem weitest sichtbaren Punkt im Süden gerichtet, wohin sich Oberlt. Doering inzwischen mit einem Heliographisten bereits begeben hatte. Mit Hilfe von Morsesignalen auf den Heliographen wurde dann dieser Heliograph genau in der Richtung des Alignements eingestellt und

eine Marke auf dem Boden dieses südlichsten Punktes gemacht. Auf diese erste Einstellung mit Kreis West am Theodoliten folgte nun eine zweite Einstellung mit Drehung des Instrumentes um 180 Grad und der Stellung Kreis Ost, bei welcher eine zweite Markierung am eingestellten Südpunkt stattfand. Diese Operation wurde nochmals bei der Stellung Kreis W und Kreis O wiederholt und das Mittel aus den vier Einstellungen als richtiges Alignement angenommen. Um die Entfernung des Alignementpunktes vom Signal „Vetrivier" zu finden, wurde an ersterem senkrecht zur Nord—Südlinie eine Basis mit einem Stahlbandmafs je 50 m nach Osten und Westen abgesteckt und an beiden Endpunkten der Basis je ein Heliograph aufgestellt. Die Winkel nach beiden Heliographen wurden alsdann vom Signal Vetrivier aus mit dem Okularmikrometer des Theodoliten gemessen und auf diese Weise die Entfernung des Südpunktes zu 15.496 km bestimmt. Der Theodolit wurde alsdann nach diesem Punkt gebracht, von wo aus wieder ein neuer Südpunkt im Alignement in 8.33 km Entfernung eingestellt wurde. Auf diese Weise wurde im ganzen mit sechs Sichten fortgefahren, bis der Punkt „Lavendelvlei" der alten englischen Triangulation erreicht war. Dieses Signal sollte nach der in Kapstadt ausgeführten Kontrollrechnung 11.8167 m westlich des Meridians 20° östl. Gr. liegen. Das von Sannahspoort über Vetrivier in der oben beschriebenen Weise vollzogene Alignement ergab nur eine Distanz von 8.7050 m, also einen Fehler von 3.1117 m auf eine Entfernung von 60.83 km. Die Differenz zwischen den beiden Ablesungen Kreis West und Kreis Ost ergab wechselnde Unterschiede von 0 bis 1.5 cm auf das Kilometer. Der Kollimationsfehler aus dem Mittel der beiden Ablesungen Kreis West und Kreis Ost wechselte zwischen 10 und 40 cm per Kilometer. Nunmehr wurde eine dauerhafte Marke beim Punkt „Lavendelvlei" in der Entfernung von 11.8167 m östlich und 2.94 m nördlich vom alten Signal in den Boden eingelassen und der Schlufsfehler von 3.1117 m wurde auf jeden Zwischenpunkt zwischen „Vetrivier" und „Lavendelvlei", der Entfernung entsprechend, verteilt, und jede Marke entsprechend nach Osten gerückt. Zu gleicher Zeit wurden andere Punkte in ungefähren Abständen von je 3 km durch Interpolation ermittelt und an jedem derselben die entsprechenden Grenztafeln aufgestellt. Diese Arbeit war am 28. Januar vollendet, und nun wurde zunächst der Versuch gemacht, die Grenze von Sannahspoort weiter nach Norden zu markieren. Das Land war aber so gänzlich wasserlos und von hohen Sanddünen durchzogen, dafs der Transport der schweren Grenztafeln und des Zements grofse Schwierigkeiten bereitete. Es wurden nur 16 km Grenzlinie festgestellt, die am Nordende der vermessenen Grenze eingesetzte Tafel zeigt die No. 67, die

Tafel bei „Lavendelvlei“ No. 95. Durch die Arbeiten der alten englischen Triangulation waren aufser dem Signal „Lavendelvlei“ die Baken „Staalpann“ und „Aries“ weiter im Süden gegeben. Infolge dieses Umstandes konnte die Mitführung eines Instrumentes für scharfe astronomische Azimutbestimmungen entbehrt werden, was um so günstiger war, als die ohnehin beschränkten Transportmittel genug belastet waren. Bei der Notwendigkeit, auf Monate hinaus Proviant für 40 Köpfe, dann die schweren Grenztafeln, Zement, Wasser, Feldschmiede und sonstige Geräte mitzuführen, blieb für den geringsten Komfort kein Spielraum. Der Punkt „Staalpann“ wurde zu Pferde erreicht, nachdem eine Art Packsattel für den Transport des Theodoliten improvisiert worden war. Die Entfernung von „Lavendelvlei“ betrug 36.590 km und der Schlufsfehler infolge der mittlerweile gewonnenen gröfseren Übung des Personals nur 24.8 cm West. Da dieser Punkt ziemlich tief lag, wurde die Linie gleich um 7 km nach „Soultpüts“ verlängert.

Die Lage der Expedition begann jetzt sehr kritisch zu werden. Der Wassermangel wuchs von Tag zu Tag, da trotz der Regenzeit kein Regen fallen wollte; die in Upingtonia herrschende Lungenseuche konnte jeden Augenblick auch die Zugochsen der Expedition befallen, die an der Grenze streifenden Burenkommandos hemmten jeden Verkehr mit Kapstadt, die Kommission blieb ohne alle Nachrichten, da der Verkehr völlig stockte, und der englische Kommissar befand sich in Gefahr, auf britischem Gebiet von den Buren gefangen genommen zu werden. Trotzdem drängte alles zum möglichst raschen Abschlufs der Arbeiten. Ein Versuch, die Ochsen in Soultpüts, wo sich ein Wasserloch im Bett des Backflusses befand, zu halten, mifslang, da das Wasser so salzig war, dafs es die Tiere nicht trinken wollten. Sie mufsten deshalb nach Van-Roois-Vlei, 20 englische Meilen südöstlich auf englischem Gebiet gelegen, gesandt werden.

Anfang März wurde der Versuch gemacht, die dritte Sektion bis Aries (57 km) zu zwingen. Oberleutnant Doering unternahm mit einem Soldaten und zwei Eingeborenen einen Rekognoszierungsmarsch nach dorthin, da er aber ohne ortskundigen Führer die Wasserstelle bei Aries verfehlte, brachte dieser Versuch Menschen und Tiere dem Verschmachten nahe, wenngleich es gelang, das Alignement mit Heliograph 24 km weiter nach Süden vorzutreiben.

Erkundungen stellten fest, dafs in Gapüts auf der deutschen Seite noch Wasser war, und da dieser Punkt auch nicht weiter von der Operationslinie entfernt war als Van-Roois-Vlei und viel näher nach Ukamas und Davignab zu lag, von wo alles Material der Kommission bezogen werden mufste, so wurden am 11. März die

Ochsen und Wagen dorthin gebracht. Mit Hilfe von vier leichten Ochsenkarren wurden die Grenztafeln und Zement von Davignab geholt und die Tafeln von „Lavendelvlei“ bis „Staalpann“ gesetzt, wenn auch nicht überall in Zement, da selbst das Trinkwasser äufserst knapp war. Ein Regenfall, der sich aber nicht über „Soultpüts“ nach Süden erstreckte, hier aber alle Vleis füllte, erleichterte den Abschlufs der Arbeiten an der Sektion II.

Am 25. März war die Kommission wieder in Gapüts. Die nächsten Tage wurden zur weiteren Rekognoszierung des Landes nach Aries zu verwandt. Am 28. gingen die Ochsenwagen in einem weiten Umweg nach Aries ab. Die Erkundungen hatten das Vorhandensein eines Wasserloches „Nakab“ an der Grenze auf dem Wege zwischen Ukamas und Aries ergeben und da der 30. März einen ausgiebigen Regenfall brachte, konnte an die Festlegung der Sektion III gegangen werden. Während die Landschaft südlich von Soultpüts zunächst noch flach und dünenartig ist, fängt 12 km nördlich von Nakab das Terrain mit einem steilen Abbruch plötzlich an, den Charakter der Oranjeflufsgegend anzunehmen. Unpassierbare schroffe Schluchten folgen einander, die Berge sind zu „Kopjes“ gestaltet und der Graswuchs hört völlig auf. Nur giftiger Milchbusch wuchert auf dem unbefahrbaren, kahlen Steinland. Der steile Randabbruch bot selbst für die leichten Karren ein absolutes Hindernis. Hier wurde eine Bake gebaut, und indem Doering von Nakab aus vordrang, mit Hilfe der 31 km weiten Sicht, welche „Randbake“ bot, die wüste Strecke glücklich überbrückt. Am 8. April wurde der Anschlufs an die südlichste Bake der alten englischen Triangulation bei Aries erreicht und der Schlufsfehler auf 1.935 m festgestellt. Das Fels- und Steinchaos, welches sich südlich von Aries bis zum Oranjeflufs erstreckt, bot die äufsersten Schwierigkeiten. Da selbst die Eingeborenen sich hier ohne Schutz für die Füfse nicht mehr bewegen konnten und die aus Ukamas bestellten Militärstiefel nicht rechtzeitig eintrafen, mufste ein Ochse geschlachtet werden, um für die Farbigen aus dessen Haut Sandalen zu fertigen.

Pferde waren in diesem Terrain nicht mehr zu verwenden, geschweige denn Karren. Mit Wolldecke, Wassersack und Heliographen ausgerüstet, gelang es Oberlt. Doering, in einem Tag 8.5 km nach Süden vorzudringen, während die Verbindung mit „Randbake“, wo Major Laffan sich befand, mit Heliographen aufrecht erhalten wurde. An ein Weiterkommen oder die Erreichung des Alignements war auf diese Weise aber nicht zu denken und deshalb mufste am nächsten Tag unter derselben Kletterei der Rückweg angetreten werden. Es war völlig ausgeschlossen, in diesem Gebiet die Grenz-

markierung in der üblichen Weise vorzunehmen, wo man Lebensmittel und Wasser selbst tragen mufste und an das Mitschleppen der schweren Eisen- und Zementlasten nicht denken konnte.

Die Arbeiten hätten also hier abgebrochen werden müssen, wenn es nicht auf die Angaben eines Farmers hin gelungen wäre, von Aries aus mit Hilfe des Aries- oder Bakriviers einen für Karren fahrbaren Zugang zu den südlicheren Gebieten auf englischem Territorium zu finden. Es gelang, bis zum Eingang der Zansibschlucht vorzudringen, die zwei Karren gaben einen Rückhalt, es war häufiges, wenn auch nur Brakwasser zu finden und konnte auf 31 km mit „Randbake“ heliographisch in Verbindung getreten werden, um die letzte Sektion der Grenztafeln zu richten. Von diesen konnten freilich die Nummern 120, 123, 127, 128, 129, 130, 132 und 133 nicht mit ihren schweren Eisenpfosten aufgestellt werden. Es mufste genügen, die eisernen Tafeln für sich in grofse Steinhaufen einzubauen.

Die jeder Beschreibung spottende Zerklüftung des letzten Stückes der Grenze verhinderte den weiteren Gebrauch des fünfzölligen Alignement-Instrumentes. Man mufste zu einem kleinen Hildebrandschen Reisetheodolit zurückgreifen. Unter enormen körperlichen Strapazen, bei denen Kleider und Stiefel in Stücke gingen und die nächtliche Kälte grofses Ungemach bereitete, gelang es Doering, schritt- und stationsweise vorzudringen und am Vormittag des 19. April die letzte Grenztafel No. 133 an den Ufern des Oranjeflusses aufzustellen.

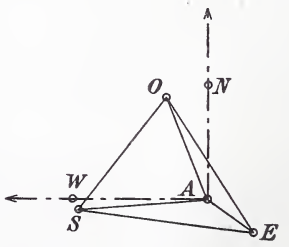
Die Kommission hatte sich behufs Antritts des wohlverdienten Urlaubes über Warmbad—Steinkopf nach Port-Nolloth begeben wollen, um sich von da nach Kapstadt einzuschiffen. Da aber die dortige Eisenbahn von den Buren zerstört war, blieb nichts übrig, als in kleinen Trupps durch die infolge der Dürre wasser- und graslose Gegend nach Warmbad zu trecken und von da über Keetmanshoop den mühseligen Umweg nach Lüderitzbucht zu wählen, wo die Kommissare am 8. Juni 1902 sich einschifften, um am 12. Juni in Kapstadt zu landen.

Noch war ein wichtiger Teil der Aufgabe der Kommission, die Vermarkung des nördlichen Teiles der Grenze, nicht ausgeführt. Die Durchführbarkeit dieser Arbeit in einer Saison hing wesentlich von der Ergiebigkeit der bevorstehenden Regenzeit und dem pünktlichen Ineinandergreifen der zu treffenden Dispositionen ab. Um letztere in die Wege zu leiten, trat Oberlt. Doering am 30. Oktober 1902 die Wiederausreise nach Swakopmund an, wo er am 27. November landete, während der von den Folgen der Dysenterie wieder glücklich hergestellte englische Kommissar 12 Tage später von Southampton nach Kapstadt fuhr, um dort Rücksprache mit

Sir David Gill zu nehmen und zur Beschleunigung der Arbeiten einen Assistent-surveyor zu engagieren. Doering hatte inzwischen in Gobabis die Expedition neu organisiert, einen Teil des eingeschulten farbigen Personals, welches sich mittlerweile in alle Winde zerstreut hatte, wieder zusammengebracht und war dann mit allem Material nach Oas aufgebrochen, um von da auf einem Rekognoszierungsritte von Sandfontein aus erst die Gegend nach Norden an der Grenzecke zu erkunden. Das Gelände, bis etwa 6 km nördlich von Sandfontein zerklüftet, steinig und unfahrbar, wurde dann überraschenderweise flach und nahm den Charakter der Kalaharigegend wieder an, sandige, dicht mit Bäumen bestandene Ebene ohne Wasser. Ein Ritt nach Süden, welcher bis in die Gegend der späteren Grenztafel Nr. 28 führte, ergab den gleichen Landschaftscharakter, doch blieben die Sandfontein-Grenzhöhen in guter Sicht und liefsen an dieser Stelle ein leichtes Alignement erhoffen. Da das Wasser in Davis ausging, in Sandfontein überhaupt keines war, mufste das Lager nach Olifantskloof verlegt werden, wo am 8. Januar 1903 Major Laffan eintraf. Da aber Olifantskloof bei dem immer noch mangelnden Regen einen nur sehr beschränkten und unsicheren Wasservorrat bot, erschien es am rätlichsten, das Werk vom äufsersten Osten her zu beginnen, und nahm daher die Kommission ihre Arbeiten am 12. Januar 1903 mit der Bestimmung der „äufseren Ecke“ am 21. östl. Gr. wieder auf. Es war alles Wasser, welches im Felde gestanden, verschwunden, und nur mit forcierten nächtlichen Ochsentrecks gelang es, die unsichere Wasserstelle Habakobis zu erreichen, wo die Expedition 1901 kein Wasser vorgefunden hatte, welche aber jetzt zum Glück einiges Regenwasser enthielt. Am 19. Januar wurde die 1901 errichtete Bake „Ostend“ erreicht. Trigonometrisch wurden hier die Lage des Schnittpunktes des 22° südl. Br. mit 21° östl. Gr. im Anschlufs an die Triangulationspunkte bestimmt*) und die Grenztafeln 7, 8 und 9 errichtet, wobei alle Sichten durch die Dornbuschwaldungen vorher erst freigehauen werden mufsten. Der Wasserbedarf mufste für Mensch und Vieh von dem 15 km entfernten

*) Das hierbei eingeschlagene Verfahren war folgendes: In der Nähe des voraussichtlichen Schnittpunktes des 21° östl. Gr. mit 22° südl. Br. standen seit 1901 drei trigonometrische Baken „Ostend“, „Ecke“ und „Südend“. Die Lage der „äufseren Ecke“ wurde zunächst angenähert durch Messung mit Stahlbandmafs bestimmt und an diesem Punkt A eine Marke aufgestellt. Die Linien A O, A S und A E wurden vom Buschwald geklärt und die Winkel O A S, O A E und E A S mit dem 5″ Mikroskoptheodolit gemessen, ebenso wie der Winkel nach einer vorläufigen Nordmarke N. Hiernach wurde aus den feststehenden Koordinaten der Baken die geographische Breite des Punktes A zu 22° 0′ 0.029″ ermittelt, die Länge zu 21° 0′ 0.087″. Dementsprechend wurde die Marke A um 0.892 m nach Norden und um 2.496 m nach Westen in ihre definitive Stelle

Rietfontein bezogen werden. Die Tafel 4 kam an den viel begangenen Weg von Rietfontein über Ghansi nach dem Ngami-See zu stehen. Da aber zwei Reiter schwer erkrankten, durch Unzuverlässigkeit des gemieteten Frachtfahrers die letzten Grenztafeln noch nicht herangebracht waren, die Schwierigkeiten des Durchhaues durch das waldige Gelände und die Heranführung des Wassers durch die zunehmende Entfernung von der einzigen Wasserstelle Rietfontein, immer mehr wuchsen, wurde nach Aufstellung der Grenztafel 3 die Arbeit sistiert, und die Kommission ging nach Rietfontein zurück. Die Aufstellung der Tafeln 1 und 2 ist später durch Oberlt. Doering am 15. und 16. Februar nachgeholt worden. In Rietfontein war aber inzwischen unglücklicherweise ein auswandernder Ansiedler aus Okahandja eingetroffen, welcher aufser vielem Personal und einem Wagen 250 Häupter Grofsvieh mitführte und nun den Wasserverbrauch in Rietfontein ganz enorm vergröfserte. Die englische Basuto-Polizei in Kwaganei hatte ihn über die Grenze wieder zurückgeschickt, da diese der Viehseuchen wegen gesperrt war und die Erlaubnis zur Überschreitung derselben erst vom Ngamisee-Magistrate eingeholt werden mufste. Nun safs der Mann mit seiner Viehherde in Rietfontein und gefährdete die ganze Arbeitsmöglichkeit der Kommission! Um dem von Gobabis erwarteten Material und Hilfspersonal, es sollten die Landmesser Hümann und der Assistent-surveyor Mr. Heatlie zur Expedition stofsen, halbweg entgegenzugehen, wurde nun beschlossen, die Grenztafeln 11 bis 15 in der Nähe der trigonometrischen Punkte „Ostblick“ und „Kalkgrund“ zu setzen. Die Stelle, an welcher der 22° südl. Br. die Verbindungslinie der trigonometrischen Punkte „Ostblick“ und „Abachas“ schneidet, wurde zunächst roh mittels Stahlbandmessung ermittelt und dann die Winkel von dem provisorisch fest-



gebracht. Die provisorische Nordmarke N lag 2.315 m westlich vom Meridian des provisorischen Punktes A. Sie wurde daher um 0.181 m nach Westen versetzt, um sie in die Meridianlinie des definitiven Punktes A zu bringen. Eine weitere Marke W wurde alsdann in einer Distanz von 2604.5 m westlich von Punkt A aufgestellt und die Azimute von AW und AN durch Messung der Winkel OAW und OAN bestimmt.

Das Azimut von AN wurde hieraus zu 180° 0′ 0.10″,
„ „ „ AW „ „ „ 90° 0′ 47.44″ bestimmt.

Die Marke in Westen wurde nun um 0.813 m nach Süden versetzt, da 0.599 m die Korrektion wegen Abweichung des Azimutes von 90° betrug und 0.214 m die Korrektion wegen der Krümmung des Parallelkreises (vgl. Bemerkung auf S. 19). Hiernach wurde die Grenztafel 8 im Punkt A, Tafel 9 20 m westlich von Punkt W und Tafel 7 2383 m nördlich von A gesetzt.

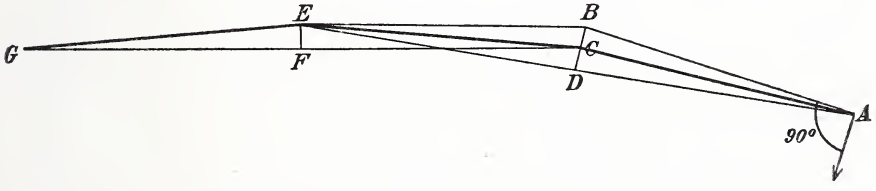
gelegten Schnittpunkt nach den trigonometrischen Punkten „Ostblick“ und „Kalkgrund“ gemessen und danach die Breite des Schnittpunktes auf 22° 0′ 0.008″ festgelegt. Die Lage des wirklichen Schnittpunktes mufste sonach um 0.246 m nach Norden verlegt werden. Eine Senkrechte zur Meridianlinie dieses Punktes ergab mit Anbringung gewisser Korrektionen auf gröfsere Entfernungen die Richtung des Verlaufes des 22° südl. Br.*)

Nach Ankunft der beiden obengenannten Landmesser teilte sich die Kommission wieder; Oberlt. Doering beabsichtigte, nachdem er

*) Das nähere Verfahren, welches bei dieser Absteckung der Lage des 22. Parallels befolgt wurde, war folgendes:

Rechnerisch war im voraus eine Tafel angelegt worden, aus welcher die Abweichung des 22. Parallels von einer senkrecht auf die Meridianrichtung gezogenen Linie von einem bestimmten Punkt A des Parallels aus zu entnehmen war. Diese Abweichungen sind, wie sich aus dem folgenden Auszug der Tafel ergibt, selbst für kürzere Strecken immerhin in Betracht kommend.

Entfernung von A in Metern	Abweichung in Metern
1 000	0.0317
2 000	0.1266
3 000	0.2850
4 000	0.5066
5 000	0.7916
9 000	2.5648
10 000	3.1665



Wenn also von einem Punkt A die Grenzlinie längs des 22. Parallels auf einige Entfernungen ohne Anschlufs an einen Fixpunkt und ohne Bestimmung eines neuen Azimuts verfolgt werden sollte, so wurde vom Ausgangspunkt A die Linie senkrecht zum Meridian von A bis zum Punkt B gemessen. Von B aus wurde, der Entfernung A B entsprechend, aus der Tafel die Gröfse der Abweichung entnommen und nach Süden abgesteckt = B C. C war also ein Punkt auf dem 22. Parallel, und dort konnte nötigenfalls eine Grenztafel aufgestellt werden. Um die Linie weiter zu führen, wurde der Theodolit im Punkt D genau südlich von C aufgestellt, so dafs die Entfernung B C = C D war. Der Theodolit in D wurde auf das Signal in A gerichtet und dann das Fernrohr durchgeschlagen und so die Richtung D A nach einem Punkt E in der Entfernung D E verlängert von D, so dafs D E = A D oder = A B war. Ein zweiter Punkt E wurde auf diese Weise auf dem 22. Parallel erlangt. Um die Linie über E hinauszuführen, wurde dieselbe Abweichung von E südwärts nach F abgesteckt und die Linie C F nach G verlängert, indem F G = F C gemacht wurde.

Auf diese Weise konnte ohne neue Azimutbestimmungen und ohne Winkelmessungen mit dem Theodolit, welche Fehlerquellen eingeführt hätten, die Linie beliebig verlängert werden.

zuvor unter grofsen Beschwerden noch die Tafel 10 gesetzt hatte, mit Landmesser Hümann die Grenzlinie von Tafel 15 nach Westen vorzutreiben, während die Engländer versuchen wollten, von den trigonometrischen Punkten „Neusandpüts“ und „Baumreihe“ aus als Basis einen möglichst weit nach Westen gelegenen Punkt der Grenze einzuschneiden. Diese Absicht erwies sich unglücklicherweise als unausführbar. Beide trigonometrischen Punkte lagen an den unteren Ausläufern eines bewaldeten, sich nach Norden ausdehnenden Plateaus, und da sie nur mit Rücksicht auf ihre gegenseitige Sichtbarkeit und daraufhin gewählt worden waren, dafs sie von den tieferen Gegenden im Süden und Südosten aus sichtbar waren, so war es unmöglich, von ihnen aus weitere Sichten als 1 bis 2 km nach Norden zu erlangen. Dieser Umstand machte es untunlich, durch Triangulation irgendwelche weiteren Fixpunkte längs des 22. Parallel zu erlangen. Es waren noch 55 km Grenzlinie nicht vermarkt, und um diese von Tafel 15 aus in der bisherigen Weise festzulegen, war der Buschwald zu dicht und der Wassermangel zu grofs. Mehr als 2 km pro Tag Durchhau durch diesen Busch liefs sich nicht schaffen. Es blieb zur genauen Festlegung der „inneren Ecke“ am Schnittpunkt des 20° östl. Gr. mit dem 22. Parallel nichts übrig, als von Sandfontein mit genauem Nordazimut vorzugehen und den Schnittpunkt astronomisch zu bestimmen, was ursprünglich hatte vermieden werden sollen. Auch die Arbeiten westlich von Tafel 15 mufsten in aller Eile abgebrochen werden, da das Wasser aus dem Pfuhl bei Habakobis, das an sich schon total verschmutzt und eine übel duftende Jauche gewesen war, inzwischen aufgebraucht war und selbst von den Ochsen nicht mehr angenommen wurde. Die Zuflucht auf Rietfontein zu nehmen war unmöglich, denn dort stand immer noch der ob seines Geschickes halb irrsinnig gewordene Ansiedler mit seiner Ochsenherde. Als Doering eben von Habakobis nach Olifantskloof aufbrechen wollte, kam der Ansiedler, welchem der Übertritt über die englische Grenze von dem Magistrate am Ngamisee definitiv abgeschlagen worden war, mit seinem ganzen Trofs von Rietfontein an. Vergeblich befahl ihm der Kommissar zu warten, die toddurstigen Tiere drängten unaufhaltsam vorwärts. Mit einem geringen Vorsprung gelang es Oberlt. Doering, Olifantskloof zu erreichen, auf dessen geringe, für die Expedition knapp ausreichende Wasser die Kommission für ihre weiteren Arbeiten angewiesen war. Die Wasserstelle wurde von dem Personal der Kommission besetzt und der Ansturm der grofsen Viehherde abgewehrt. Der Ansiedler wurde veranlafst, schleunigst nach Oas zurückzutrecken. Um die Wasserschwierigkeiten auf den Gipfel zu treiben, kam bald darauf ein Händler mit 200 Ochsen, denen noch

1500 Stück folgen sollten. Auch dieser wurde zum Glück bewogen, wieder umzukehren, da er angesichts des überall herrschenden Wassermangels doch nur in sein Verderben gezogen wäre.

Um die Grenzmarkierung längs des 20° östl. Gr. zu beginnen, wurden zunächst zwei Punkte auf demselben festgelegt. Zuerst wurde an der Stelle, wo jetzt die Tafel Nr. 26 steht, ein Punkt mit Hilfe der trigonometrischen Dreieckspunkte „Davis“ und „Grenze“ bestimmt und ein weiterer an der Stelle, wo jetzt die Tafel Nr. 22 steht, mit Hilfe der Baken „Klippen“ und „Sandfontein“. Da diese so bestimmten Punkte genügend weit voneinander entfernt und gegenseitig sichtbar waren, boten sie ein gutes Mittel, die Grenzmarkierung nach Norden und Süden zu verlängern.

Da aber mittlerweile das Wasser in Olifantskloof für die 100 Ochsen der Expedition zu knapp zu werden drohte, mufste das Vieh von dort weg nach einer Wasserstelle westlich von Sandfontein gebracht werden. Diese Quelle, Guruchas, liegt in einer tiefen Schlucht verborgen, welche von Norden her weder für Karren noch für Pferde des felsigen Geländes wegen zugänglich ist, aber von Süden her mit einer Karre, allerdings mühevoll, zu erreichen war. Mit Hilfe des Wassers von dieser Stelle konnten nunmehr die Tafeln 23 bis 26 aufgestellt werden. Da aber dann der Wassertransport von Guruchas aus zu weit wurde (50 bis 60 km hin und zurück) und die Ochsen zu versagen drohten, konnte nur noch Tafel 27 und 28 zu Fufs erledigt werden, während eine Karre Eisen, Zement und Wasser nachfuhr. Mit äufsersten Anstrengungen wurde dann noch Tafel 29 den Verhältnissen gleichsam abgerungen, aber weiter nach Süden vorzudringen, erwies sich des immer dichter werdenden Dornbusches wegen, und weil das Vieh versagte, als unmöglich.

Nach Beendigung dieser Arbeiten besichtigte Doering die Quelle in Guruchas und fand sie fast leer. Es blieb also nichts übrig, als die Ochsen nach Olifantskloof zurückzubringen. Ein entgegenkommender Eilbote meldete aber von dort, dafs das Wasser auch dort versiege. Ein schneller Entschlufs war also geboten. Die Ochsen nach Oas zu senden (88 km), war unmöglich, denn dort lag noch der Ansiedler mit seiner rinderpestverdächtigen Herde in Quarantäne. Es blieb also nichts übrig, als sie zum gröfsten Teil nach Rietfontein zu schicken, nur 20 Stück wurden für die nötigsten Transporte zurückbehalten, aber auch diese mufsten zum Teil nach Guruchas, wo sich inzwischen wieder etwas Wasser gesammelt hatte, abgeschoben werden, da die Tiere in Olifantskloof stundenlang warten mufsten, bis genügend Wasser für sie nachsickerte. Die Entfernung Olifantskloof—Guruchas erforderte zu ihrer Zurücklegung einen scharfen Ritt von 3 Stunden.

Inzwischen wurde die Vermessung nach Norden bis zur „Ecke“ vorgetrieben. Von Tafel 22 an mufste die Strecke glatt durchgeschlagen und mit Bandmafs gemessen werden. An einer Stelle hemmte eine tiefe Schlucht das direkte Messen, und diese mufste mit einer Hilfstriangulation mittels des Okularmikrometers des 10zölligen Theodolit überbrückt werden. An einem Punkt P, $3^1/_2$ km nördlich von Tafel 22 war es möglich, wenn auch nur vermittels eines Zwischenpunktes, eine Sicht nach dem trigonometrischen Punkt „Landsend“ zu erlangen. Aus derselben wurde die Breite von P zu 22° 12′ 23.818″ ermittelt und unter der Annahme einer Seehöhe von rund 1300 m die Entfernung von Tafel 22 zu 3670.92 m berechnet. Die direkte Messung hatte ergeben:

Entfernung von Tafel 22 bis über die Schlucht	1287.46 m
Messung mit Bandmafs bis Punkt P	2383.95 „
Gesamtentfernung von Tafel 22 bis P	3671.41 m

Die Differenz war also nur 0.5 m. Die Entfernung bis zum 22. Parallel betrug also noch 22.88192 km. Von Punkt P aus gestattete das Terrain direkte Messung mit Bandmafs, obwohl erst noch viel Arbeit mit Buschklären nötig war. Am 29. März wurde der vermutete Schnittpunkt mit dem 22. Parallel erreicht. Hierhin mufsten nun alle astronomischen Beobachtungsinstrumente, Wasser, Proviant, Beobachtungszelt, Lampen usw. überführt werden.

Azimut und Breite wurden in derselben Weise wie früher bei der Triangulation bestimmt. Das Azimut wurde durch Beobachtung des oberen und unteren Durchganges von Circumpolarsternen und die Breite nach der Talcottmethode bestimmt.

Kaum stand aber das astronomische 10zöllige Instrument für die Beobachtungen bereit, als sich der seit vielen Wochen klare Himmel bewölkte und für drei Tage jede Beobachtung vereitelte. Dieser Zwischenfall hatte wenigstens das Gute, dafs er für Olifantskloof soviel Regen brachte, dafs die Ochsen von Rietfontein wieder herangezogen werden konnten, wo sie nach einem Treck von 90 km durch wasserloses Land wieder Wasser fanden.

In vier Beobachtungsnächten, vom 1. bis 5. April, wurde vom Major Laffan eine genügende Anzahl von Sternpaaren beobachtet, um die Breite auf 22° 0′ 0.264″ mit einem wahrscheinlichen Fehler von $\pm$ 0.123″ zu bestimmen. Der wahre Schnittpunkt des 22° südl. Br. lag also noch 8.12 m nördlicher mit einem wahrscheinlichen Fehler von $\pm$ 3.783 m. Es erschien jedoch angemessen, bei der Bestimmung der Lage des Schnittpunktes auch der Bestimmung mit dem Bandmafs ein, wenn auch geringes Gewicht beizulegen und zwar $^1/_6$ des Gewichts der astronomischen Bestimmung. Dies würde einem wahrscheinlichen Fehler von 22.698 m in der Messung mit

dem Bandmafs entsprochen haben oder etwa $^1/_{1000}$ der gemessenen Entfernung. Die endgültig anzubringende Korrektion betrug daher $^6/_7 \times 8.120$ m $= 6.496$ m. In dieser Entfernung vom Standpunkt des astronomischen Beobachtungsinstrumentes nach Norden wurde nun Tafel 19 aufgestellt.

Die Azimutbeobachtungen ergaben einen Fehler in der Azimutrichtung von 12.61". Da nicht zu sagen war, wo dieser Fehler in das Alignement gekommen war, wurden die Tafeln ohne Berücksichtigung der Korrektion aufgestellt und dieselbe nur an dem anderen Schenkel des Winkels an der Schnittpunktsecke beim Alignement des 22. Parallel berücksichtigt. Dieses Alignement, welches wieder Buschklären erforderte, wurde bis zur Tafel 17 fortgesetzt, welche am 9. April gesetzt wurde. Zwischen den Tafeln 17 und 16, welche Feldmesser Hümann noch zu setzen vermocht hatte, blieb eine unbetretene Lücke wegen des dichten Dornbusches.

Es war nun nur noch ein Stück der Grenze östlich von der Zweigkette von Gubuoms zu markieren, wo der Weg nach Lehututu in Bechuanaland die Grenze schneidet. Zu diesem Zweck treckte die Kommission über Oas, Uichanas, Aroams, Nuis und Aminuis nach Gubuoms, wo sie am 29. April eintraf. Vorher hatte aber durch Gouvernementsbefehl erst erwirkt werden müssen, dafs die Wasserstelle bei Gubuoms, wo 3000 Stück Vieh von Händlern stand, für die Arbeiten der Kommission, welche auf diese Wasserstelle angewiesen war, von diesen geräumt werden mufste, so dafs den 140 Ochsen der Kommission dieses Wasserloch allein zur Verfügung stand.

Auf dem Wege nach Gubuoms brachte Oberlt. Doering von einem Ansiedler in Erfahrung, dafs an einer unbekannten Wasserstelle Naunas (ǂau!as), welche der Beschreibung nach etwas südöstlich von der Grenztafel Nr. 29 in der Kalahari liegen mufste, noch viel Wasser sei. So schien eine Gelegenheit geboten, unter Benutzung dieser Wasserstelle noch einige Tafeln im Süden von Nr. 29 aufzustellen. Deshalb unternahm der deutsche Kommissar in Begleitung von Mr. Heatlie mit zwei Reitern und einem Führer einen Erkundungsritt, um Naunas zu finden. Man ritt fast den ganzen Tag in ostnordöstlicher Richtung, dann sagte der Eingeborene, das fragliche Wasser würde erst am nächsten Vormittag erreicht werden. Es ergab sich also, dafs, wenn das Wasser überhaupt vorhanden sei, es weit im englischen Gebiet liegen müsse. Der Plan wurde deshalb fallen gelassen, und man kehrte nach Uichanas zurück. Spätere Erkundungen deuteten darauf hin, dafs der eingeborene Führer gelogen zu haben scheint, und dafs Naunas nahe an der Grenze liegen dürfte und fast ständig Wasser führt, weshalb

dieser Platz von Händlern, Jägern und Viehdieben viel besucht wird. Da der Kommission in Gubuoms jetzt sechs Köpfe Unterpersonal und 50 Eingeborene, reichlich Pferde und Fahrzeuge zur Verfügung standen, ging trotz des ausgesprochenen Waldcharakters der Landschaft die Arbeit hier anfangs rascher vorwärts. Mit Raketen und Leuchtkugelpistolen gelang es, alle Sichten in gewünschter Weise zu erhalten. Je mehr freilich die Expedition die 1901 nicht fertiggestellte Triangulation ostwärts vorschob, desto gröfser wurde die Schwierigkeit der Wasserversorgung. Die Luftlinienentfernung von Gubuoms, wo allein Wasser war, betrug bis zu den Arbeitsstellen der Kommission schliefslich 45 km. Das Zugvieh hatte also etwa 100 km schwer ohne Wasser zu ziehen. Um den ermatteten Tieren wenigstens etwas zu helfen, wurde ein Zwischenlager „Waldberg“ eingerichtet, wohin Wasser besonders gefahren und in einen gröfseren Behälter und in wasserdichte Koffer geschüttet wurde, um den Ochsen auf der Fahrt bis zur Grenze unterwegs wenigstens etwas Wasser bieten zu können.

Diese Periode war zweifellos eine der entbehrungsreichsten der ganzen Expedition. Pferde waren überhaupt nicht mehr benutzbar; wenn sie gebraucht wurden, mufsten sie sofort ans Wasser nach Gubuoms zurückgeritten werden. Der Versuch, wenigstens zwei Tiere zu halten, kostete zu viel Wasser, und so wurden alle Distanzen grundsätzlich zu Fufs zurückgelegt. Es gab nur Wasser zum Kochen und Trinken; wenn in Zwischenräumen von je fünf Tagen eine Karre 12 Fässer mit Wasser brachte, mufsten die Fässer sofort leer zurückgeschickt werden. Nur Blechkoffer dienten als Behälter, die freilich den Vorteil boten, dafs das Wasser bequem unter Verschlufs gehalten werden konnte. Die Zahl der Eingeborenen mufste des Wasserverbrauches wegen beschränkt werden, obwohl für Herstellung der Sichten an tausend Kameeldornbäume zu fällen waren. An Ausrüstung besafs jeder Weifse nur das, was er selbst zu tragen imstande war. Die ganze Zeit war nachts erheblicher Frost, das Handwerkszeug war stumpf und konnte nicht geschliffen werden, die Leute überanstrengt, zumal bei der fragwürdigen Ernährung, die vielfach vom Zufall abhing.

Nachdem die Triangulation bis zum Punkt „Grenze“ vorgetrieben und ihre Berechnung beendet war, wurden die Tafeln 41 bis 36 (aber nicht in Zement, weil Wasser zu kostbar war) gesetzt, so dafs die Tafel 38 direkt am Wege nach Lehututu zu stehen kam.

Damit war die Arbeit am 28. Juni zum Ende gebracht, denn die vorgerückte Jahreszeit, in der keine Regenfälle mehr zu erwarten waren, liefs ein ferneres Arbeiten im „Veld“ nicht mehr zu. Wäre die Regenzeit günstiger gewesen, so hätte man es riskieren können,

die Lücke zwischen Tafel 29 und 36, welche 100 km betrug, und die Lücke zwischen Tafel 41 und 67, welche 300 km klaffte, vielleicht noch etwas mehr auszufüllen. Aber infolge des mangelnden Regenfalles waren die Tsammas oder Wassermelonen, von denen man beim Bereisen der Kalahari absolut abhängig ist, total mifsraten.

So wurden denn die nicht verwendeten Grenztafeln in Hasuur und Aminuis deponiert, um sie für eventuell späteren Bedarfsfall zur Verfügung zu haben.

Bei der gegenwärtigen Entwicklung der wirtschaftlichen Verhältnisse würden selbst in einem guten Regenjahr die Kosten der Ausfüllung der erwähnten Lücken in der Grenzmarkierung aufserhalb jeder Proportion zu dem wirtschaftlichen und politischen Nutzen gestanden haben. Die Gegenden, durch welche die nicht mit Tafeln versehene Grenzlinie führt, sind dicht mit Kameeldornwald bewachsen und des Wassermangels wegen unpassierbar.

Um das Zugvieh von den Anstrengungen der letzten Wochen etwas zu erholen, konnten die Kommissare erst am 8. Juli Aminuis verlassen. In Nunib trennten sich Major Laffan, um über Gochas —Persip—Hasuur—Upington nach Kapstadt zu reisen, während Oberlt. Doering noch das gesamte Inventar der Expedition nach Windhuk zu bringen hatte, wo dasselbe, soweit es sich nicht um wissenschaftliche Instrumente handelte, für Rechnung der beteiligten Regierungen öffentlich versteigert werden sollte. Nachdem diese Versteigerung am 3. September vollzogen war, konnte die Grenzabteilung am 12. September 1903 nach fünfjährigem Bestehen endlich aufgelöst werden. Von dem weifsen Unterpersonal hatte nur Unteroffizier Bott die Strapazen der fünfjährigen Kommissionsarbeiten seit November 1898 ausgehalten und war der Kommission durch seine Kenntnis des Landes, des Heliographendienstes und des ganzen Dienstbetriebes eine sehr wertvolle Stütze geworden. Auch der Gefreite Weber, welcher als Lagerverwalter tätig war, hat durch eigene Initiative bei gefährlichen Lagen der Expedition derselben wertvolle Dienste erwiesen, desgleichen die Reiter Kube und Nordbruch, welch' letzterer in den Kämpfen bei Omaruru inzwischen leider gefallen ist.

Geographische Koordinatentafel der Dreieckspunkte der deutsch-englischen Grenzvermessung.

Nr.	Name der Dreieckspunkte	Breite	Länge ö. Gr.
1	Sonnabend-Hügel	— 27° 11′ 42.705″	19° 19′ 51.608″
2	Zwischenpunkt	27 2 16.083	19 12 29.729
3	Roter Hügel	26 57 50 912	19 38 48.250
4	Sandhügel	26 57 42.418	19 53 54.258
5	Middlepost	26 57 36.661	20 0 18.729
6	Sanddünen	26 57 11.139	19 30 15 187
7	Karasberg	26 56 31.089	18 49 58.780
8	Buiskop	26 54 58.677	20 7 20.779
9	Kalkrand	26 50 16.525	19 32 22.405
10	Hannapan	26 50 6.512	19 49 47.133
11	Hasenkopje	26 49 52.758	19 26 5.449
12	Vetrivier	26 49 17.191	19 59 59.767
13	Rietfontein	26 47 13.711	20 4 43.663
14	Rietfontein Breitenpfeiler (Bosman-Pfeiler)	26 44 40.398	20 1 32.957
15	Sannahspoort	26 43 22.438	20 0 0.097
16	Brakwater	26 43 13.071	19 10 50 580
17	Kiriis	26 38 21.751	18 50 34.901
18	Spitskopje	26 36 30.447	18 28 39.033
19	Düsseldorn	26 31 15.411	18 22 17.489
20	Klippbock	26 27 53.329	18 12 44.395
21	Gemini	26 23 57.935	18 32 20.555
22	Eisenstein	26 23 11.372	18 20 24.679
23	Itsawisis	26 19 27.800	18 7 32.136
24	Grau	26 12 20.024	18 11 32.864
25	Fahlgras	26 8 47.925	18 27 2.086
26	Grofs-Brukaros	25 51 54.267	17 47 48.230
27	Daberas-Weg	25 48 19.337	18 18 31.568
28	Kalksand	25 44 45.209	18 14 25 536
29	Kamin	25 43 0.345	18 12 27.703
30	Kavalier	25 20 50.782	17 58 51 762
31	Schwarzsand	25 11 16.361	17 45 4.169
32	Pforte	25 10 49.333	17 24 24.940
33	Gibeon	25 7 22.512	17 45 42.758
34	Felswand	25 5 55.060	17 54 52.876
35	Zickzack	24 59 35.098	17 44 35.531
36	Steilwand	24 55 49.430	17 56 1.748
37	Ebene Erde	24 43 49.752	17 57 34.213
38	Koichas	24 37 39.088	18 1 48.763
39	Zwillinge	24 37 22.317	17 47 44.348
40	Mariental	24 36 14.657	18 10 7.994
41	Helgoland	24 35 27.516	18 1 24.110
42	Hackedorn	24 33 31.643	17 48 44.340
43	Rietmund	24 33 26.622	18 16 0.934
44	Kanwater	24 29 45.704	18 8 26.388
45	Grünewald	24 29 22.809	18 23 44.401
46	Schmidt-Damm	24 25 14.933	18 13 32.880
47	Kalkfontein	24 22 54.840	18 19 18.345

Nr.	Name der Dreieckspunkte	Breite	Länge ö. Gr.
48	Nabas	— 24° 18′ 46.226″	18° 30′ 15.055″
49	Aams	24 16 2.293	18 25 51.038
50	Nunib	24 13 14.573	18 38 16.471
51	Werft Nunib	24 12 31.889	18 33 24.492
52	Durstfeld (I)	24 10 41.983	18 45 18.275
53	Eirup	24 10 8.873	18 27 3.342
54	Guigandis	24 8 46.926	18 54 15.387
55	Koael	24 8 46.188	18 43 29.579
56	Arahoab	24 7 52.838	19 1 19.944
57	Sandkuppe	24 6 41.910	18 45 41.854
58	Oamsis	24 6 40.603	18 37 25.780
59	Schwarzrand	24 3 44.881	18 48 27.454
60	Nabusch	24 3 30 946	18 57 31.064
61	Aminuis-Weg	23 59 32.334	19 3 22.117
62	Awadoab	23 58 51 546	18 56 59.572
63	Nabageis	23 55 34.849	19 1 23.431
64	Kuis	23 52 15.977	18 49 16.769
65	Springbock	23 50 9.626	19 4 11 434
66	Waldberg	23 49 52.046	19 48 33.132
67	Meridian	23 49 17.313	19 59 59.986
68	Opuo	23 49 14.834	20 1 36.798
69	Toasis	23 48 35.203	19 28 9.338
70	Haguis	23 48 9.200	19 19 9.040
71	Deuker	23 47 53.229	19 10 5.649
72	Klein-Pfanne	23 47 36.674	19 32 33.081
73	Wildebeest	23 47 29.513	19 33 20.356
74	Viehkraal	23 46 32.003	19 42 25.896
75	Gemsbock	23 45 42.409	19 4 21.499
76	Neu-Durchhau	23 45 40.434	19 38 32.966
77	Sandfläche	23 45 18.053	19 34 19.116
78	Hoagosgeis	23 45 12 955	18 57 18.242
79	Baumbruch	23 45 11.169	19 36 8.572
80	Gubuoms	23 44 59.091	19 31 4.346
81	Grenzsicht	23 44 54.792	19 58 48.835
82	Aminuis	23 43 58.730	19 21 38.197
83	Nordberg	23 42 59.708	19 46 58.850
84	Schwarzbusch	23 42 56.617	19 39 3.394
85	Worcester	23 42 27.481	19 35 36.844
86	Waldstrich	23 42 3.287	19 41 30.176
87	Garasgaus	23 40 30.573	18 55 22.315
88	Walddüne	23 40 28.561	19 12 55.722
89	Vogel Straufs	23 39 34.385	19 1 27.268
90	Oas (I)	23 37 14.431	18 44 59.489
91	Geikauan	23 32 9.794	18 53 9.584
92	Turudaos	23 30 42.446	18 44 1 960
93	Nuiser Weg	23 27 56.946	18 49 48.600
94	Schakalsrücken	23 21 21.907	18 49 50.615
95	Chamasaris	23 21 15.668	18 39 43.744
96	Rosengjes	23 15 29.502	18 38 7.690
97	Dorndüne	23 13 7.859	18 49 29.196
98	Hoaseb	23 11 36.394	18 42 13.827
99	Windhuker Weg	23 7 50.736	18 35 56.184
100	Ais	23 7 11.807	18 39 47.925
101	Lehmwater	23 3 32.038	18 46 20.208
102	Gillswald	22 57 44.139	18 47 1.385
103	Schwarzer Nosob	22 55 20.894	18 43 52.293
104	Danckelman-Kuppe	22 52 54.346	18 48 52.270
105	In-den-Dornen	22 51 52.991	18 52 25.344

Nr.	Name der Dreieckspunkte	Breite	Länge ö. Gr.
106	Buschmann-Werft	— 22° 47′ 13.888″	19° 6′ 53.345″
107	Schwarzeck	22 45 35.820	18 40 34.549
108	Wäldchen	22 45 34.636	18 59 41.987
109	Gadamchab	22 42 54.345	19 18 20.782
110	Schwarzwald	22 41 7.907	19 26 29.222
111	Baumstange	22 39 15.155	19 14 45.472
112	Gaus	22 38 56.490	19 17 16.501
113	Tsachas	22 38 43.195	19 18 56.994
114	Grofsberg	22 35 39.293	19 40 42.336
115	Dornbusch	22 35 53.926	19 34 50.083
116	Guikusdüne	22 35 28.499	19 7 36.284
117	Oas (II)	22 34 40.102	19 27 40 457
118	Springbock-Pfanne	22 34 37.975	19 19 18.407
119	Talrand	22 33 20.989	19 29 13.539
120	Langer Forst	22 32 21.340	18 51 14.026
121	Davis	22 22 40.192	19 58 13.766
122	Blauberg	22 22 10.455	19 50 53.346
123	Grenze	22 22 4.612	20 0 48.116
124	Sandfeld	22 20 26.822	20 3 12.069
125	Sandfontein	22 16 37.383	19 58 31.490
126	Klippen	22 15 1.549	20 0 34.437
127	Olifantskloof	22 11 24.640	20 5 2.650
128	Landsend	22 9 58.585	20 6 18.197
129	Heidelberg	22 8 45.795	20 27 13.646
130	Silberbusch	22 7 39.682	20 31 52.081
131	Baumreihe	22 6 43.097	20 13 23.093
132	Durstfeld (II)	22 6 20.034	20 29 2.633
133	Neu-Sandpüts (Hilfspunkt)	22 5 20.2	20 18 50.3
134	Abachas	22 3 16.778	20 42 34.121
135	Einbaum	22 2 50.299	20 29 36.133
136	Habakobis	22 1 43.512	20 32 51.990
137	Kalkgrund	22 0 59.131	20 36 8.850
138	Kameldorn	22 0 50.746	20 47 1.844
139	Ecke	22 0 20.824	21 0 55.363
140	Südend	22 0 2.406	20 58 26.766
141	Dickicht	21 59 8.480	20 51 33.408
142	Ostblick	21 58 45.142	20 41 9.396
143	Ostend	21 58 20.273	20 59 41.150
144	Flachland	21 57 55.542	20 57 1.509
145	Rietfonteiner Weg	21 56 35.051	20 50 22.210
146	Epukiro	21 55 48.360	20 57 21.389

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Deutsch-Südwestafrika im Jahre 1902/03.

Nach dem Bericht von Katastersekretär Thomas.

Wie eine diesbezügliche Rundfrage ergab, waren an einer ganzen Reihe von Stationen meist aus früheren Zeiten stammende Regenmesser vorhanden, welche hinsichtlich der Gröfse ihrer Auffangefläche die Regenmesser, welche in den letzten Jahren als „kleines Modell Hellmann“ mit 1 qdm Auffangefläche zur Aufstellung gelangt sind, mehr oder weniger übertrafen. Es war hierdurch die Gefahr nicht ausgeschlossen, dafs bei den Messungen unrichtige Mefsgläser zur Verwendung kommen, und hierdurch falsche Resultate erhalten werden könnten. Um diesem immerhin möglichen Mifsstande gründlich zu begegnen, sind alle von 1 qdm Auffangfläche abweichenden Apparate eingezogen und durch neue ersetzt. Die alten wurden dann mit neuen Hauben versehen, die betreffs der Auffangfläche dem jetzigen Normal-Modell entsprechen und sind dann zur Einrichtung weiterer Stationen verwandt worden. Diese Mafsnahme, welche an sich eine nicht unerhebliche Verbesserung des Beobachtungswesens darstellt, hat aber auch ergeben, dafs die Messungen mittelst des kleinen Hellmannschen Modells besonders bei geringen Regenfällen infolge der relativ gröfseren Benetzungsverluste häufig kleinere Regenmengen ergaben, wie die älteren Apparate mit gröfseren Auffangeflächen. (Siehe weiteres hierüber Seite 1.)

An den Stationen Windhuk, Swakopmund, Hatsamas, Nomtsas, Gibeon, Keetmanshoop, Outjo und Grootfontein wurden aufser den Regenmessungen und allgemeinen Witterungsbeobachtungen noch Thermometerbeobachtungen gemacht, die beiden ersten Stationen haben auch Quecksilberbarometer, Psychrometer, Wildsche Windfahnen und Selbstregistrierapparate. Die Auswertung der Thermometerbeobachtungen der vorstehend erwähnten Stationen aufser Windhuk und Swakopmund lohnte sich nicht, weil — abgesehen von den mangelhaften Beobachtungen einzelner Stationen — die Aufstellung der Thermometer als einwandsfrei nicht angesehen werden kann.

Die Thermometer sind hier besonders starken Sonnen- und Bodenbestrahlungen ausgesetzt. Ehe nicht diesem Übel durch Anbringung besonderer sicherer Schutzvorrichtungen abgeholfen wird, sind die Thermometerbeobachtungen aufser Windhuk und Swakopmund — wo gute Aufstellung gesichert ist — durchaus wertlos.

Der gesuchte Ausweg auf einfache Weise mittelst der hier im Lande zur Verfügung stehenden spärlichen Hilfsmittel ausreichende Schutzvorrichtungen zu bauen, ist vollständig gescheitert; es gingen von Stationen, welche berichtet hatten, dafs die Aufstellung der Thermometer nunmehr sehr gut gesichert sei, Beobachtungen ein, die viel zu hoch waren. Es mufsten deshalb, wollte man überhaupt den Thermometerbeobachtungen weiterhin Berücksichtigung angedeihen lassen, sichere Schutzvorrichtungen beschafft und das bisherige Behelfswerk verworfen werden.

Auf meinen Vorschlag ist Anfang dieses Jahres eine sogenannte Englische Hütte herausgesandt worden, um auszuprobieren, ob diese sich zur Aufstellung der Thermometer hier im Lande eigne. Vom 29. Januar bis 21. März sind von mir 134 vergleichende Beobachtungen der in der Hütte aufgestellten Thermometer mit einem Assmannschen Aspirations-Psychrometer, welches allerdings nicht ganz einwandsfrei erschien, weil es schon mehrere Jahre hier und in verschiedenen Händen gewesen war, ausgeführt worden. Ehe ein endgültiger Beschlufs über die Verwendbarkeit der Hütte gefafst werden kann, werden daher die vergleichenden Beobachtungen zwischen den Thermometern in der englischen Hütte und einem durchaus zuverlässigen brauchbaren Assmannschen Aspirations-Thermometer zu wiederholen sein. Voraussichtlich wird die Hütte Verwendung finden und könnten dann die Beobachtungen Anspruch auf Zuverlässigkeit machen. Die ersten Vergleichsbeobachtungen zwischen dem Assmannschen Aspirations-Thermometer (A) und den Thermometern in der englischen Hütte (H) haben folgendes Resultat ergeben:

	7a	2p	9p	Mittel
A	18°,75	26°,54	21°,02	22°,10
H	19,06	26,61	20,83	22,17
Differenz	— 0,31	— 0,07	+ 0,19	— 0,07

Neu eingerichtet sind in der gegenwärtigen Berichtszeit 10 Stationen, davon zwei im Ovambolande, wo die Beobachtungen von Missionaren der finnischen Mission ausgeführt werden. Herr Missionar Pettinen hat in früheren Zeiten bereits mehrjährige Beobachtungen ausgeführt, die nun erfreulicher Weise wieder fortgesetzt werden. Eingegangen sind drei Stationen. Spitzkopje und Inachab sind Stationen, von denen schon mehrere Jahre Beobach-

tungen vorliegen, weshalb das Nichtfortbestehen bedauerlich ist; letzteres war aber nicht möglich, weil die Farmbesitzer den Betrieb wegen Wassermangels aufgeben mufsten. Die dritte Station „Körakorabes“ die erst in der Berichtszeit eingerichtet ist, mufste aufgehoben werden, weil die Berichterstattung von vornherein und andauernd zu unregelmäfsig erfolgte.

In der Berichtszeit bestanden 55 Stationen. Dafs für 6 Stationen keine abgeschlossenen Ergebnisse vorliegen, ist darin begründet, dafs von den 10 neuen Stationen 4 erst während der Berichtszeit die Beobachtungen aufgenommen haben, und dafs von den 3 eingegangenen Stationen 2 die Beobachtungen innerhalb der Berichtszeit schlossen. Es liegen also erfreulicher Weise von 49 Stationen volle Beobachtungsergebnisse vor, ein Fortschritt gegen das Vorjahr um 7 Stationen. Wenn auch das Zusammenbringen aller Einzeltabellen, zwecks Erhaltens lückenloser Beobachtungsergebnisse, recht viele Mühe erforderte, so wird diese durch das gute Endergebnis belohnt.

Die Leitung des meteorologischen Beobachtungswesens hat auch im verflossenen Jahre nur vom Schreibtisch aus erfolgen können. Die aus verschiedenen Gründen sehr nötigen Revisionen der Stationen sind wiederum unterblieben, weil der Leiter des meteorologischen Dienstes bei der Landesvermessung nicht abkömmlich war.

Wie in den Vorjahren, so sind auch im letzten Berichtsjahre die Regenmessungen aller Stationen mit den Monatsergebnissen vierteljährlich, wie auch die Gesamtjahresergebnisse in der Süd-Westafrikanischen Zeitung veröffentlicht worden.

Das Interesse der Bevölkerung des Schutzgebietes an den Beobachtungen ist recht rege, und wird dem praktischen wirtschaftlichen Wert derselben ein weitgehendes Verständnis entgegengebracht. Bedauerlicherweise sind es jetzt nur die Regenverhältnisse, über die man an Hand der regelmässigen Beobachtungen der letzten Jahre zuverlässige Aufschlüsse geben kann. Weitere mehrfach von verschiedensten Interessenten auch aus Deutschland an mich ergangene Anfragen wegen Temperatur, Luftfeuchtigkeits- und anderen klimatischen Verhältnissen habe ich nur nach den auf Windhuk und Swakopmund beschränkten Beobachtungen, also nur recht mangelhaft beantworten können. Nach Lösung der weiter oben besprochenen Frage der notwendigen strahlungssicheren Thermometeraufstellung wird auch dieser wichtige Zweig der Meteorologie besser vorwärts kommen.

Die Niederschlagsbeobachtungen geben für das laufende Berichtsjahr wieder ein recht ungünstiges Bild, da sie im Durchschnitt gegenüber den an sich schon recht kümmerlichen Regenmengen des

Vorjahres noch erheblich zurückblieben. Die Verminderung der Niederschläge gegen das Vorjahr betraf hauptsächlich die nördlichen Teile des Schutzgebietes, wo vielfach noch nicht die Hälfte der vorjährigen Niederschlagsmenge erreicht wurde. Ondangua mit 413 mm war diesmal die regenreichste Station im Schutzgebiet, während Grootfontein, wo im Vorjahr 728 mm Regen fielen, diesmal nur eine Gesamtregenmenge von 313 mm meldet. Die Verminderung des Regenfalles an der Station Otjituo gegen das Vorjahr ist eine so starke und auffällige (Jahressumme 72.4 mm gegen 507.1 mm), dafs berechtigte Zweifel an der Richtigkeit der dortigen Messungen sich aufdrängen.

Im mittleren Teil des Schutzgebietes kam die diesjährige Regenmenge der vorjährigen im Durchschnitt ungefähr gleich, während im Süden die vorjährige Regenmenge um 100 pCt. und mehr übertroffen wurde. Dabei war aber das absolute Erträgnis trotzdem so gering, vielfach knapp 50 bis 60 mm und meist auf wenige starke Platzregen beschränkt, dafs es, namentlich mit Rücksicht auf die bereits vorangegangenen Jahre mit ungenügendem Regenfall, begreiflich erscheint, dafs die wirtschaftlichen Verhältnisse des Landes in diesen Teilen eine besonders schwere Schädigung erlitten, wenn auch selbstverständlich die Wirkung der verminderten Niederschläge auf die bereits seit Jahren wenig günstigen Wasser-, Weide- und sonstige Landwirtschaftsverhältnisse sich überall im Lande bemerkbar machten. Gartenbau und sonstige Ackerwirtschaft kann nur da mit sicherer Aussicht auf Erfolg getrieben werden, wo künstliche Bewässerung möglich ist, auf den Regen sich bei Einrichtung landwirtschaftlicher Unternehmungen zu verlassen, haben die Ansiedler nach den Erfahrungen der letzten Jahre aufgegeben. Die kleinen Regenfälle, welche vereinzelt ohne schnellere Wiederholung, und rein örtlich in den Monaten Mai bis Oktober vorkommen, haben selbstverständlich für Wasser und Weide gar keinen Wert, ja man sieht dieselben nicht gern, weil durch diese kleinen Einzelregen die Vegetation aus der Ruhe geweckt wird; das Gras treibt grüne Sprossen, die aber bald wieder unter der heifsen Sonne verdorren.

Nimmt man das Gesamtergebnis aller Stationen, von denen in den beiden letzten Jahren vollständige Jahresreihen vorliegen, so ergibt sich für die Niederschlagsmenge ein Verhältnis von 0.72 für 1902/03 zu 1.0 des Vorjahres. Die Zahl der Regentage im allgemeinen kommt der des Vorjahres fast gleich, aber die Zahl der Tage mit stärkeren Regenfällen hat sich vermindert.

Die Regenfälle setzten im allgemeinen sehr spät ein — der Oktober war meist noch völlig regenlos — und hörten bereits sehr früh, meist im März schon wieder auf, nur im Norden des Schutz-

Karte der
deutsch-englischen Grenze im
TSCHOKOSSI-MAMPRUSSI-GEBIET.
Nach den Aufnahmen der deutschen
Grenzkommissions-Mitglieder
Graf ZECH und Frhr. v. SEEFRIED
1902
bearbeitet von P. Sprigade.
1 : 100 000
Erklärungen:
deutsch-englische Grenze
Kóka
Búgur
Sile
Kuguragu
Namboko
Solotigu
Sansis
Wókam
Tamialan
Kunkumon
Kumpánde
Jóbele
Bujeme
Dandugu
Nudigu
Mómba
Tulund
Nual
Station NANO
Bakohos
Punkpariene
Sowjegu
Hoieniloch

Gezeichnet von E. Lober.
Stich von M. Hillmann.
Verlag d. Kgl. Hofbuchh. v. E. S. Mittler & Sohn, Berlin, Kochstr. 68-71
Lithogr. u. Druck v. Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) Berlin

gebietes und in dem zentralen Gebiet von Windhuk brachte der April noch einen ergiebigen Regentag. Die Unterbrechung des Regens im Januar war nur im Süden und in den küstennahen Gebieten eine besonders scharf ausgesprochene.

Die Zahl der Tage mit Gewittern und Wetterleuchten ist je nach Lage der Stationen im Norden oder Süden bezw. je nach der Nähe der Küste eine sehr verschiedene und ist auch wohl sehr abhängig von der gröfseren oder geringeren Aufmerksamkeit der Beobachter. In Otawi als Maximum wurden 93 Gewittertage notiert, in Uhabis nur 4, in Swakopmund nur 2. Ganz ohne elektrische Erscheinungen war indessen kein Monat im Schutzgebiet. Während im ganzen Norden desselben bis in die Breite von Rehoboth elektrische Erscheinungen jeder Art in den Monaten Juni, Juli und August völlig fehlten, kamen solche weiter im Süden in dieser Jahreszeit, wohl im Anklang an die winterliche Regenzeit des Kaplandes, öfters vor. Am seltensten sind elektrische Erscheinungen jedenfalls im Juni, in welchem Monat nur die Station Aminuis ein Gewitter meldete und der August, in welchem Lüderitzbucht 2 und Inachab 1 Gewittertag notierten.

Untersucht man die Zeit des ersten Wiederauftretens der elektrischen Erscheinungen nach der grofsen, im allgemeinen so scharf ausgeprägten Pause in den Monaten der Trockenzeit, während welcher sich nur im Süden des Schutzgebietes das erwähnte sekundäre und ganz schwache Maximum im Juli findet, und ferner den Zeitpunkt des Erlöschens des elektrischen Erregungszustandes der Atmosphäre nach Abschlufs der Regenzeit, so ergibt sich das bemerkenswerte Resultat, dafs die ersten, das Herannahen der neuen Regenzeit ankündigenden elektrischen Erscheinungen, die sich teils als blofses Wetterleuchten, teils als direkte Gewitter geltend machten, zum ersten Mal im Mittel aus 44 Fällen am 14. September bemerkbar machte, dafs sich aber in bezug auf die Zeit dieses Eintritts kein bestimmter Unterschied im Norden und Süden konstatieren läfst. Denn die ersten Meldungen über das Auftreten von elektrischen Erscheinungen beziehen sich auf den 7. September und rühren von den Stationen Grootfontein, Otjituo, Otawi, Okahandja, Oas, Rehoboth, Neudamm und Gochas her, also von Orten, welche sehr weit voneinander entfernt liegen.

Von 44 Stationen meldeten das erste Auftreten von elektrischen Erscheinungen:

8 am 7. September,	2 am 15. September,
1 „ 8. „	5 „ 16. „
2 „ 10. „	6 „ 18. „
3 „ 11. „	1 „ 19. „
1 „ 12. „	4 am 23. bezw. 26., 28. und
11 „ 14. „	29. September.

Weniger genau läfst sich aus dem vorhandenen Material der Zeitpunkt des Aufhörens der elektrischen Erscheinungen bestimmen, da manche Beobachter mit dem Aufhören der Regenfälle den atmosphärischen Vorgängen keine besondere Beachtung mehr zu schenken scheinen, und sich damit begnügen, leere Beobachtungstabellen oder kurze Bemerkungen einzusenden, etwa, dafs es in den Monaten April bis Juni 1903 nicht mehr geregnet habe.

Von 46 Stationen meldeten die letzten Erscheinungen

5 im März 1903,	1 am 10. Mai,	1 am 15. Mai,
13 „ April,	4 „ 11. „	1 „ 16. „
1 am 4. Mai,	11 „ 12. „	2 „ 26. „
2 „ 9. „	5 „ 13. „	

Ein Einfluſs der geographischen Breitenlage der Stationen auf diesen Zeitpunkt, etwa in der Art, wie man a priori annehmen könnte, dafs dasselbe mit abnehmender Breite sich verspätet, läfst sich auch in diesem Falle nicht erkennen, da z. B. Sessfontein im Norden das letzte Wetterleuchten am 16. Mai, Nachbarstationen aber schon vom 9. und 10. Mai melden, während dies bei vielen Stationen im mittleren und südlichen Teil des Schutzgebietes bis nach Keetmanshoop herab erst am 12. oder 13. Mai der Fall war.

Hagelfälle meldeten folgende Stationen:

Oniipa . . . . 3. Januar, Sturm mit grofsem Hagel.
Gaub . . . . . 5. Februar, 2 p. m. Einzelne Körner.
Outjo . . . . . 7. Dezember, 2 p. m. Grofser Hagelschauer.
Okahandja . . . 21. Dezember, (16 m anhaltend stark) 3^{15} p. m.
Neudamm . . . 22. Februar. Regen mit Hagel. 2^{30} p. m.
Windhuk . . . . 19. November.
Klein-Windhuk . . 11. Februar, 30 p. m. 5. April nachmittags.
Nauchas . . . . 5. April, 2 p. m.
Nomtsas . . . . 3. Februar, p. m.
Hasuur . . . . 15. August, 4 p. m. 23. September, 10 a. m.

Nachtfröste waren infolge der vielen heiteren Nächte wegen sehr häufig. Als nördlichste Station werden solche im Juni 1903 und August 1902 von Otawi gemeldet, ebenso von Omaruru. Besonders viele Frostnächte im August 1902 und in den Monaten April bis Juni 1903 meldet Kamombonde. In Haris kamen noch in den Tagen vom 28. bis 30. Oktober 1902 solche vor, in Nauchas und Kuias auch bereits im April 1903.

Erdbeben melden:

Gaub am 29. November 1902 um 5^{30} a. m. 10 bis 15 Sekunden.
Franzfontein am 12. August 1902, 9 bis 9^{30} p. m. 15 Sekunden.
Karibib am 5. Juli 1902, 12^{45} mittags, starker unterirdischer Donner.
Kubas am 13. April 1903, 2^{30} p. m., in der Richtung nach den Ababisbergen (Geisib) zu.
Nauchas am 28. April 1903, 10^{30} p. m., heftig, wie rollender Donner.

Resultate der Beobachtungen der meteorologischen Station Windhuk.

$\lambda = 17°\,6'$ östl. Gr. $\varphi = -22°\,34'$. h = 1650 m.

Beobachter: Katastersekretär Thomas.

1902/03	Luftdruck[1] 8a	Psychrometer[2] 8a		Mittleres[2]			Absolutes[2]			Windstärke 8a	Bewölkung 8a	Max. | Min[3] im Freien		Absolutes[3]		Luftfeuchtigkeit 8a	
												Mittel		Max. | Min. im Freien		absolute	relative
	mm	trocken	feucht	Max.	Min.	Diff.	Max.	Min.	Diff.							mm	%
Juli	629.6	12.3	5.2	21.6	7.4	14.2	24.3	2.0	22.3	2.8	0.8	23.3	6.2	26.5	0.3	3.1	29
August. . . .	628.6	13.1	5.8	22.6	7.3	15.3	25.7	— 2.9	28.6	2.4	0.4	24.7	6.3	28.5	— 4.7	3.2	28
September. .	627.3	16.4	7.7	25.7	9.1	16.6	30.2	1.8	28 9	2.7	1.5	28 2	7.9	32.2	1.0	3.5	26
Oktober . . .	628.5	19.1	8.4	26.2	10.7	15.5	31.7	4.4	27.3	3.1	1.9	29.5	9.2	36.5	1.3	2.9	18
November. .	626.4	22.3	10.9	30.3	14.4	15.9	33.3	6.4	26.9	3.1	1.6	34.3	12.4	39.0	4.3	3.9	20
Dezember . .	626.5	23.8	14.8	30.6	16.8	13.8	34.3	12.4	21.9	2.3	2.9	34.7	15.5	39.2	9.4	8 0	36
Januar. . . .	626.4	24.8	13.7	32.2	17.9	14.3	34.8	13.0	21.8	3.1	1.9	35.9	16.3	38.0	10.1	6 0	26
Februar . . .	627.5	21.9	15 8	28.4	16.2	12 2	32.3	12.2	20.1	1.9	4.6	31.0	14.5	35.8	10.2	10.2	53
März	626.5	21.5	12.9	29.0	14.7	14.3	31.5	10.2	21.3	2.5	1.6	32.3	12.5	35.8	8.3	6.8	36
April	626.8	19.6	9.8	27.4	10.9	16.5	29.8	4.6	25.2	1.9	0.5	29.3	8.4	31.8	2.6	4.1	24
Mai.	628.3	14.6	6.9	23.1	7.8	15.3	26 8	1.3	25.5	2.0	0.5	24.7	5.6	30.3	— 0.9	3.6	29
Juni	630.2	12.0	5.0	21.0	5.8	15.2	23.7	1.5	22.2	1.8	0.3	22.5	3.5	25 7	— 1.3	3.0	29
Mittel	627.7	18.5	9.7	26.5	11.6	14.9	34.8	— 2.9	37.7	2.5	1.5	29.2	9.9	39.2	— 4.7	4.9	30

Indem wegen Aufstellung der Thermometer usw. auf p. 14, Jahrg. 1903 d. Z. verwiesen sei, ist zu bemerken, daſs wegen der weiten Entfernung der Wohnung des Beobachters von der meteorologischen Hütte die Beobachtungen, wie im Vorjahre, täglich nur einmal, um 8a ausgeführt werden konnten.

Die Windrichtung ist um 8a von April bis September, namentlich aber in den Monaten Juni bis August, ausgesprochen südöstlich, in den übrigen Monaten variabel, wenn auch die Winde aus dem östlichen Quadranten meist vorwalten.

[1]) Die Luftdruckangaben sind auf 0°, Normalbreite 45° reduziert und mit der Höhenkorrektion der Schwere versehen.

[2]) Die Psychrometer- und Indexthermometer-Angaben beziehen sich auf die in der meteorologischen Hütte aufgestellten Thermometer.

[3]) Die Indexthermometer im Freien sind auf einem Pfosten 2.30 m über dem Erdboden aufgestellt.

Regenmenge in

(Für die Monate September bis April auch

Stationen	Regen-summe	Regen-summe	Regen-summe	Max. in 1 Tag	Regen-summe	Max. in 1 Tag	Regen-summe	Max. in 1 Tag	Regen-summe	Max. in 1 Tag
	Juli	Aug.	September		Oktober		November		Dezember	
1. Oniipa	—	—	—	—	—	—	—	—	111.5	43.3
2. Ondangua	0.0	0.0	12.7	9.9	0.1	0.1	80.1	47.7	104.7	44 9
3. Sessfontein	0.0	0.0	1.4	1.0	5.0	5.0	1.8	1.8	3.1	1.9
4. Amatoni	0.0	0.0	5.8	4.2	0.0	—	44.6	19.2	92.7	55.0
5. Okankwejo	0.0	0.0	17.0	9.5	0.0	—	5.5	2.4	59.7	27.2
6. Gaub	0.0	0.0	12.4	6.3	3.0	2.0	34.3	14.6	157.9	68.2
7. Grootfontein	0.0	0.0	13.0	7.5	0.0	—	48.9	13.8	85.3	23.4
8. Otjituo	0.0	0.0	13.3	10.3	0.0	—	16.5	4.0	15.0	4.2
9. Otawi	0.0	0.0	2.7	1.6	0.0	—	64.4	31.0	89.2	22.5
10. Franzfontein	0.0	0.0	2.5	2.5	2.3	2.3	18.1	12.9	32.9	15.1
11. Outjo	0.0	0.0	6.2	3.7	1.8	1.1	16.6	14.2	70.2	30.2
12. Oketoweni	0.0	0,0	4.4	3.1	5.4	3.3	6.0	3.2	56.5	12.0
13. Otjosondjupa	0.0	0.0	1.2	1.2	6.5	3.0	2.1	1.2	99.7	38.1
14. Omaruru	0.0	0.0	4.5	4.5	1.0	1.0	10.0	8.9	35.2	15.5
15. Spitzkopje	0.0	0.0	5.1	3.1	2.7	1.5	3.2	3.2	3.0	3.0
16. Karibib	0.0	0.0	1.9	1.6	1.3	1.3	2.3	2.3	11.5	7.7
17. Kamombonde	0 0	0.0	2.9	2.9	0.3	0.3	10.0	6.6	45.1	12.0
18. Okahandja	0.0	0.0	1.5	1.0	0.1	0.1	15.1	7.6	101.0	39.4
19. Kubas	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20. Otjimbingwe	0.0	0.0	2.8	2.8	2.0	2.0	4.1	3.6	21.6	9.3
21. Gobabis	0.0	0.0	7.5	2.8	5.7	5.7	6.6	2 5	105.7	33.0
22. Neudamm	0.0	0.0	0.0	—	0.0	—	12.4	5.5	43.8	13.5
23. Seeis	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	—	11.0	9.0	66.3	26.7
24. Windhuk	0.0	0.0	0.0	—	0.3	0.3	7.6	5.9	63.4	16.5
25. Klein-Windhuk	0.0	0.0	0.0	—	0.0	—	0.0	—	36.2	8.4
26. Oas	0.0	0.0	1.5	1.0	0.4	0.4	25.3	16.1	144.8	63.6
27. Jakalswater	0.0	0.0	0.5	0.3	0.0	—	0.0	—	0.0	—
28. Swakopmund	0.1	1.2	1.1	0.4	0.5	0.3	0.0	—	2.6	1.2
29. Hohewarte	0.0	0.0	0.0	—	0.0	—	7.6	4.0	22.9	9.6
30. Schafrevier	0.0	0.0	0.0	—	0.0	—	10.5	7.0	20.2	13.2
31. Haris	0.0	0.0	(2.0)	—	0 0	—	3.6	2.5	29.7	6.5
32. Kowas	0.0	0.0	0.0	—	0.0	—	3.3	2.5	24.1	16.6
33. Hatsamas	0.0	0.0	0.0	—	0.0	—	12.5	8.3	25.4	8.4
34. Rehoboth	0.0	0.0	0.0	—	0.0	—	0.0	—	14.6	10.0
35. Nauchas	0.0	2.7	2.5	1.9	0.0	—	0.0	—	22.1	8.7
36. Aminuis	0.1	0.0	2.1	2.0	0.0	—	4.0	4.0	30.4	26.0
37. Hoachanas	0.0	0.0	0.0	—	0.0	—	0.0	—	4.9	4.9
38. Kuis	1.4	0 0	0.7	0.6	0.2	0.2	0.3	0.3	23.9	7.1
39. Nomtsas	2.0	0.0	0.0	—	0.0	—	0.0	—	15.3	8.6
40. Mariental	0.6	0 0	0.0	—	0.0	—	13.8	13.8	36.6	23.8
41. Maltahöhe	2.1	0.0	0.0	—	0.0	—	0.0	—	28.8	14.4
42. Gochas	2.3	0.0	0.8	0.8	0.0	—	2.0	1.2	29.5	14.9
43. Körokorabes	0.0	0.0	0.0	—	0.0	—	0.0	—	6.2	3.0
44. Gibeon	2.1	0.0	0.0	—	2.0	2.0	0.0	—	5.1	3.0
45. Kuias	6.8	0.0	0.0	—	0.0	—	0.0	—	23.8	13.4
46. Bersaba	0.0	0.0	0.0	—	0.0	—	0.0	—	0.5	0.3
47. Bethanien	0.0	0.9	1.5	1.5	0.0	—	0.0	—	4.2	2.0
48. Keetmanshoop	0.0	0.0	0.0	—	0.0	—	4.0	4.0	8.0	5.0
49. Hasuur	0.0	0.5	0.5	0.5	0.0	—	28.5	28.5	13.2	10.0
50. Lüderitzbucht	—	—	—	—	—	—	0.9	0.9	0.0	—
51. Inachab	0.0	0.0	1.4	1.4	0.0	—	0.1	0.1	2.0	2.0
52. Sandverhar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
53. Ukamas	0.0	0.0	0.0	—	0.0	—	8.0	8.0	10.5	4.5
54. Uhabis	0.0	2.0	6.5	3.5	4.0	4.0	0.0	—	0.0	—
55. Warmbad	0.5	6.0	13.1	6.5	0.6	0.3	0.0	--	0.0	—

Zu 12. Im März fehlen 12 Beobachtungstage, Regensumme 32.0 mm.
Zu 42. Im Januar und Februar fehlen einige Beobachtungstage, die im Regen-

Millimeter. 1902/03.

Maxima des Regenfalls in einem Tag.)

Regen-summe	Max. in 1 Tag	Regen-summe	Max. in 1 Tag	Regen-summe	Max. in 1 Tag	Regen-summe	Max. in 1 Tag	Regen-summe	Regen-summe	Regen-summe	Max. in 1 Tag	Regen-summe im Vor-jahr 1901/02
Januar		Februar		März		April		Mai	Juni	Jahr		
47.9	41.8	190.2	135.7	54.8	45.5	4.9	3.2	—	—	—	135.7	—
15.6	7.5	150.4	118.5	44.8	43.0	4.2	3.4	0.0	0.0	412.6	118.5	—
0.0	—	11.6	6.0	5.3	2.5	0.0	—	0.0	0.0	28.2	6.0	—
27.9	8.8	181.5	47.5	28.1	7.4	3.4	2.5	0.0	0.0	384.0	55.0	—
0.9	0.9	118.7	34.2	59.1	33.8	0.0	—	0.0	0.0	260.9	34.2	562.3
50.4	34.5	150.0	30.2	61.5	14.8	2.2	1.2	0.0	0.0	471.7	68.2	—
4.7	2.1	56.4	13.1	96.9	66.7	7.5	7.2	0.0	0.0	312.7	66.7	728.5
8.1	2.6	11.5	6.2	5.5	4.3	2.5	1.3	0.0	0.0	72.4	10.3	507.1
38.1	21.5	138.8	37.2	68.1	43.6	8.9	5.9	0.0	0.0	410.2	43.6	606.3
6.1	6.1	62.4	47.4	54.8	35.4	0.0	—	0.0	0.0	179.1	47.4	249.5
22.8	13.2	106.5	26.6	71.8	54.3	3.5	3.5	0.0	0.0	299.4	54.3	462.6
23.3	8.6	102.6	23.0	36.1	—	11.4	11.4	0.0	0.0	245.7	23.0	480.6
35.2	17.1	173.5	35.2	22.6	21.7	0.0	—	1.0	0.0	341.8	38.1	567.2
25.3	7.4	85.7	26.4	11.3	8.0	0.7	0.7	0.0	0.0	173.7	26.4	276.0
0.0	—	24.7	17.5	0.0	—	0.0	—	0.0	0.0	38.7	17.5	116.3
8.2	2.7	67.6	39.5	9.8	8.5	0.0	—	0.0	0.0	102.6	39.5	111.6
36.8	21.4	138.4	66.7	38.1	24.3	0.0	—	0.0	0.0	271.6	66.7	—
15.3	7.6	124.0	30.0	27.9	22.7	0.0	—	0.3	0.0	285.2	39.4	226.9
0.2	0.2	34.2	18.3	1.0	0.7	0.0	—	0.0	0.0	—	18.3	—
6.9	2.6	53.8	24.5	1.4	1.4	0.0	—	0.0	0.0	92.6	24.5	105.5
57.2	25.2	103.2	29.0	27.8	10.5	1.3	1.3	0.0	0.0	315.0	33.0	370.0
20.7	5.3	159.2	52.8	25.3	15.2	6.4	6.4	0.1	0.0	267.9	52.8	225.9
3.4	1.8	92.7	33.4	45.5	36.0	4.8	4.8	0.0	0.0	223.8	36.0	—
32.1	10.7	95.6	31.6	15.3	6.8	26.0	26.0	0.0	0.0	240.3	31.6	184.9
18.0	8.0	101.5	22.4	9.8	4.6	38.8	38.8	0.0	0.0	204.3	38.8	186.7
36.8	19.7	81.3	28.0	3.0	3.0	11.7	7.0	0.0	0.0	304.8	63.6	457.2
0.0	—	15.4	12.7	1.8	—	0.0	—	0.0	0.0	17.7	12.7	20.6
0.0	—	13.3	11.0	0.3	0.3	0.2	0.1	0.0	1.4	20.7	11.0	29.3
34.8	17.4	69.4	25.0	11.1	5.0	5.7	5.7	0.0	0.0	151.5	25.0	219.4
20.5	11.2	60.0	13.7	7.0	4.4	4.5	4.5	0.0	0.0	122.7	13.7	197.0
28.3	8.0	96.0	16.0	11.2	9.0	21.2	21.2	0.0	0.0	192.0	21.2	—
11.3	7.2	50.1	20.1	9.8	6.9	0.0	—	0.0	0.0	98.6	20.1	—
9.2	5.2	88.9	28.6	12.6	11.9	0.0	—	0.0	0.0	148.6	28.6	201.2
1.8	1.8	80.0	25.3	14.8	12.0	0.0	—	0.0	0.0	111.2	25.3	122.6
0.3	0.3	36.1	10.1	0.0	—	1.1	1.1	0.0	0.0	64.8	10.1	114.2
20.8	10.3	95.4	46.2	8.2	4.0	2.7	2.7	0.0	0.0	163.7	46.2	219.6
4.2	3.1	133.9	86.0	14.8	12.0	0.0	—	0.0	0.0	157.8	86.0	82.5
3.0	2.0	81.1	42.0	13.3	7.5	0.2	0.2	0.0	0.0	124.1	42.0	—
0.0	—	52.5	20.4	8.0	7.8	2.0	2.0	0.0	0.0	79.8	20.4	84.3
3.4	1.7	76.5	38.8	0.8	0.8	0.3	0.3	0.0	0.0	132.0	38.8	85.7
1.6	1.6	62.5	20.2	10.9	8.2	0.0	—	0.0	0.0	105.9	20.2	58.7
31.9	—	28.0	—	0.0	—	0.0	—	1.2	0.0	95.7	—	86.3
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8.2	8.2	35.0	13.4	8.3	4.9	5.2	5.2	0.0	0.0	65.9	13.4	124.8
0.0	—	81.9	54.9	3.9	2.8	1.1	1.1	0.0	0.0	117.5	54.9	73.7
0.0	—	32.7	21.0	9.0	9.0	0.0	—	0.0	0.0	42.2	21.0	1.9
0.0	—	50.7	42.1	8.0	5.3	0.0	—	0.0	0.0	65.3	42.1	44.7
0.0	—	63.8	27.5	17.5	16.0	2.0	2.0	0.0	0.0	95.3	27.5	39.5
10.5	6.5	71.7	37.5	0.0	—	1.5	1.5	0.0	0.0	126.4	37.5	77.6
0.0	—	0.1	0.1	0.4	0.4	0.5	0.5	4.0	0.9	—	—	—
0.0	—	40.0	30.0	0.9	0.9	0.0	—	—	—	(44.4)	30.0	42.4
—	—	—	—	—	—	—	—	0.0	0.0	—	—	—
0.0	—	11.8	4.5	0.0	—	1.5	1.5	0.0	0.0	31.8	8.0	76.2
0.0	—	3.0	3.0	0.0	—	0.0	—	12.0	4.0	31.5	6.0	43.6
0.2	0.2	23.5	11.5	0.2	0.2	0.0	—	2.0	0.4	46.5	11.5	17.6

messer vorgefundene Regenmenge ist nachträglich gemessen.

Zahl der Regen-

a = Regentage im allgemeinen, b = Regentage mit mehr als 0.2 mm,

Stationen	Juli				August				September				Oktober				November				Dezember			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
1. Oniipa	—	—	—	—	0	0	0	0	3	3	2	0	1	0	0	0	—	—	—	—	11	10	9	1
2. Ondangua	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	2	0	1	0	0	0	8	7	4	1	15	14	11	1
3. Sessfontein	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	6	1	1	0	8	1	1	0	11	2	2	0
4. Amatoni	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	2	0	1	0	0	0	4	4	4	0	14	13	11	1
5. Okankwejo	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	0	0	0	0	0	4	4	2	0	10	10	8	1
6. Gaub	0	0	0	0	0	0	0	0	6	4	3	0	4	2	1	0	9	8	6	0	21	15	14	1
7. Grootfontein	0	0	0	0	0	0	0	0	6	3	2	0	5	0	0	0	8	7	7	0	12	9	9	0
8. Otjituo	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	1	0	0	0	10	7	6	0	14	6	6	0
9. Otawi	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	2	0	2	0	0	0	7	6	4	1	23	12	12	0
10. Franzfontein	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	6	3	2	0	5	5	5	0
11. Outjo	0	0	0	0	0	0	0	0	7	4	3	0	4	2	1	0	6	2	2	0	20	11	9	1
12. Oketoweni	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	2	0	2	2	2	0	3	2	2	0	15	12	12	0
13. Otjosondjupa	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	1	0	4	4	3	0	7	2	1	0	16	11	8	1
14. Omararu	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	4	1	0	0	4	3	1	0	12	5	4	0
15. Spitzkopje	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	2	0	4	2	2	0	1	1	1	0	2	1	1	0
16. Karibib	1	0	0	0	0	0	0	0	5	2	1	0	3	1	1	0	3	1	1	0	9	4	2	0
17. Kamombonde	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	3	1	0	0	4	3	2	0	12	8	6	0
18. Okahandja	1	0	0	0	0	0	0	0	4	2	0	0	3	0	0	0	10	4	3	0	18	13	9	1
19. Kubas	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20. Otjimbingwe	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	1	0	2	1	1	0	2	2	1	0	9	4	4	0
21. Gobabis	0	0	0	0	0	0	0	0	5	4	3	0	5	1	1	0	6	5	3	0	15	9	7	2
22. Neudamm	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	6	0	0	0	7	3	3	0	18	11	7	0
23. Seeis	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	7	2	2	0	16	6	5	1
24. Windhuk	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	7	1	0	0	9	2	2	0	21	10	10	0
25. Klein-Windhuk	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	7	0	0	0	9	0	0	0	22	8	7	0
26. Oas	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	2	1	0	0	6	4	2	0	10	8	6	3
27. Jakalswater	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
28. Swakopmund	2	0	0	0	3	1	0	0	5	2	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	8	4	1	0
29. Hohewarte	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	7	5	3	0	17	7	3	0
30. Schafrevier	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	5	3	3	0	9	6	4	0
31. Haris	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	4	0	0	0	3	2	2	0	14	10	8	0
32. Kowas	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	6	0	0	0	3	2	1	0	13	4	4	0
33. Hatsamas	1	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	2	0	0	0	5	3	3	0	13	7	6	0
34. Rehoboth	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	6	2	2	0
35. Nauchas	1	0	0	0	1	1	1	0	2	2	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0	12	5	5	0
36. Aminuis	1	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	2	0	0	0	2	1	1	0	12	3	2	1
37. Hoachanas	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	11	1	1	0
38. Kuis	1	1	1	0	0	0	0	0	3	1	0	0	2	0	0	0	4	1	0	0	9	6	5	0
39. Nomtsas	1	1	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	13	6	3	0
40. Mariental	1	1	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	8	5	3	0
41. Maltahöhe	2	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	11	5	4	0
42. Gochas	1	1	1	0	0	0	0	0	5	1	0	0	1	0	0	0	6	2	1	0	6	3	3	0
43. Körokorabes	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	5	2	0
44. Gibeon	1	1	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	11	4	1	0
45. Kuias	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	5	5	0
46. Bersaba	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0
47. Bethanien	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	3	2	0
48. Keetmanshoop	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	6	3	2	0
49. Hasuur	0	0	0	0	2	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	0
50. Lüderitzbucht	2	—	—	—	3	—	—	—	5	—	—	—	3	—	—	—	1	1	0	0	0	0	0	0
51. Inachab	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	1	1	0
52. Sandverhar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
53. Ukamas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	1	0	6	4	4	0
54. Uhabis	3	0	0	0	4	1	1	0	5	2	2	0	2	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
55. Warmbad	1	1	0	0	2	2	2	0	6	3	2	0	2	2	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0

tage 1902/03.

c = mit mehr als 1.0 mm, d = mit mehr als 25.0 mm Ertrag.

Januar				Februar				März				April				Mai				Juni				Jahr 1902—1903			
a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
7	5	3	1	11	10	8	1	4	4	2	1	4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—
7	7	6	0	10	9	7	1	3	2	1	1	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	44	32	4
2	0	0	0	8	3	3	0	7	3	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	12	9	0
7	7	4	0	17	16	11	2	7	7	6	0	5	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	59	52	39	3
1	1	0	0	11	11	11	1	4	4	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	33	28	3
13	8	6	1	21	16	13	2	16	10	7	0	6	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96	66	51	4
9	3	2	0	13	9	7	0	11	7	6	0	7	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	72	40	34	0
11	5	3	0	13	4	3	0	9	2	2	0	6	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	67	28	24	0
11	7	3	0	20	17	12	2	8	7	7	1	2	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	78	53	42	4
1	1	1	0	6	5	4	1	2	2	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	23	18	16	2
8	4	3	0	13	9	9	1	9	4	4	1	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	70	37	32	3
4	4	4	0	11	11	10	0	—	—	—	—	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	> 43	—	—	—
10	9	6	0	14	13	13	2	2	2	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	58	43	33	3
7	5	5	0	8	7	5	1	6	2	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	25	17	1
0	0	0	0	2	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	9	8	0
7	4	4	0	7	3	3	1	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	17	14	1
11	4	4	0	11	5	4	2	3	3	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	25	20	2
10	6	3	0	25	14	13	3	16	5	5	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	90	45	33	4
1	0	0	0	4	3	2	0	3	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—
6	3	3	0	9	5	5	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	17	16	0
11	7	6	1	15	12	12	1	11	6	4	0	3	1	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	75	45	37	4
15	8	6	0	18	11	9	2	7	4	3	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	75	38	29	2
8	3	2	0	16	10	7	2	9	4	4	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	60	26	21	4
13	5	4	0	19	14	12	1	7	5	4	0	1	1	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	86	38	33	2
10	4	3	0	18	17	13	0	9	4	3	0	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	82	34	27	1
7	7	5	0	15	10	10	1	3	1	1	0	3	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	50	35	26	5
1	0	0	0	2	2	2	6	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	5	4	0
2	0	0	0	7	3	2	0	4	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	6	3	0	0	42	15	3	0
12	5	4	0	15	8	8	0	8	3	3	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	29	22	0
8	4	3	0	13	9	6	0	7	3	2	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	48	26	19	0
8	6	5	0	18	15	11	0	5	2	2	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	55	37	30	0
6	3	2	0	12	9	8	0	7	4	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	53	22	17	0
8	4	3	0	15	7	6	1	9	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	61	23	19	1
4	1	1	0	12	9	9	1	5	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	15	14	1
5	1	0	0	12	9	7	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	38	19	15	0
7	3	2	0	16	10	9	0	4	4	3	0	3	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	52	23	19	1
4	2	2	0	12	9	7	1	4	2	2	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	44	14	12	1
4	2	1	0	8	8	7	1	4	2	2	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	38	21	16	1
6	0	0	0	14	5	5	0	5	1	1	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	14	11	0
5	3	2	0	7	6	6	2	2	1	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	35	18	11	2
3	1	1	0	9	8	6	0	4	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	18	14	0
6	3	3	0	7	7	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	0	0	0	0	35	18	15	0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	1	1	0	12	7	5	0	4	3	3	0	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	37	18	13	0
0	0	0	0	4	4	4	1	2	2	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	13	13	1
0	0	0	0	7	5	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	7	3	1
0	0	0	0	4	2	2	1	4	2	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	20	9	7	1
2	0	0	0	11	6	6	1	3	2	2	0	1	1	1	0	1	0	0	0	3	0	0	0	32	13	12	1
2	2	2	0	8	8	8	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	18	16	14	2
0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	20	—	—	—
0	0	0	0	2	2	2	1	1	1	0	0	1	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0	0	0	0	0	0	—	—	—	—
0	0	0	0	5	4	4	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	17	10	10	0
0	0	0	0	3	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	4	3	0	3	3	1	0	28	12	9	0
1	0	0	0	4	4	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0	3	1	0	0	25	15	9	0

Anzahl der Tage mit elektrischen

T = Tage mit Gewittern.

Stationen	Juli		August		Septbr.		Oktober		Novbr.		Dezbr.	
	T	↯	T	↯	T	↯	T	↯	T	↯	T	↯
1. Oniipa	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	10	—
2. Ondangua	0	0	0	0	2	1	1	0	10	3	15	11
3. Sessfontein	0	0	0	0	4	4	1	4	4	7	11	16
4. Amatoni	0	0	0	0	2	4	1	8	1	17	?	31
5. Okankwejo	0	0	0	0	4	4	2	1	3	9	11	12
6. Gaub	0	0	0	0	3	0	3	1	9	2	15	2
7. Grootfontein	0	0	0	0	5	4	3	6	9	7	16	12
8. Otjituo	0	0	0	0	4	0	1	4	10	8	13	8
9. Otawi	0	0	0	0	4	1	4	1	5	5	26	5
10. Franzfontein	0	0	0	0	3	2	3	1	3	1	11	4
11. Outjo	0	0	0	0	2	2	2	4	5	5	14	11
12. Oketoweni	0	0	0	0	4	—	2	—	3	—	15	—
13. Otjosondjupa	0	0	0	0	5	0	2	3	5	0	10	0
14. Omaruru	0	0	0	0	0	6	3	0	3	5	9	16
15. Spitzkopje	0	0	0	0	2	0	4	0	3	—	2	5
16. Karibib	0	0	0	0	1	3	1	0	4	5	10	2
17. Kamombonde	0	0	0	0	0	8	1	8	2	10	10	17
18. Okahandja	0	0	0	0	1	2	1	1	10	—	18	11
19. Kubas	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20. Otjimbingwe	0	0	0	0	2	0	1	0	2	6	16	11
21. Gobabis	0	0	0	0	4	1	2	7	9	2	11	3
22. Neudamm	0	0	0	0	0	4	3	2	6	2	17	6
23 Seeis	0	0	0	0	5	4	2	7	5	5	16	5
24. Windhuk	0	0	0	0	1	5	3	1	5	3	16	13
25. Klein-Windhuk	0	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—
26. Oas	0	0	0	0	5	0	1	3	7	4	15	8
27. Jakalswater	0	0	0	0	1	3	1	1	0	0	1	4
28. Swakopmund	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
29. Hohewarte	0	0	0	0	0	0	2	0	6	0	15	8
30. Schafrevier	0	0	0	0	0	3	4	3	6	6	16	13
31. Haris	0	0	0	0	0	0	2	2	3	4	17	7
32. Kowas	0	0	0	0	2	1	2	1	3	2	8	8
33. Hatsamas	0	0	0	0	0	3	1	0	3	7	8	5
34. Rehoboth	0	0	0	0	1	2	0	0	3	3	3	13
35. Nauchas	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	11	3
36. Aminuis	2	0	0	0	4	1	2	0	2	4	12	4
37. Hoachanas	2	0	0	0	3	4	1	1	3	5	13	10
38. Kuis	1	0	0	0	1	2	1	2	2	3	5	5
39. Nomtsas	—	—	0	0	0	3	0	0	2	5	17	6
40. Mariental	1	0	0	0	2	3	0	9	3	7	10	7
41. Maltahöhe	1	0	0	0	0	1	0	0	1	4	10	1
42. Gochas	1	0	0	0	2	5	1	5	3	7	7	11
43. Körokorabes	0	0	0	0	0	3	0	2	0	5	1	7
44. Gibeon	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7	3
45. Kuias	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0
46. Bersaba	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
47. Bethanien	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0
48. Keetmanshoop	0	0	0	0	1	1	0	0	0	3	3	2
49. Hasuur	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	2	0
50. Lüderitzbucht	2	0	1	0	2	0	1	1	0	1	0	0
51. Inachab	0	0	0	0	2	1	1	0	1	0	0	0
52. Sandverhar	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
53. Ukamas	0	0	0	0	0	0	0	1	1	8	5	0
54. Uhabis	0	0	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0
55. Warmbad	1	0	0	0	2	0	0	0	1	2	0	10

Erscheinungen 1902/1903.

$\lesssim$ = Tage nur mit Wetterleuchten.

Januar		Februar		März		April		Mai		Juni		Jahr		Erste elektrische Erscheinung im Jahr	Letzte elektrische Erscheinung im Jahr
↯	$\lesssim$	↯	$\lesssim$	↯	$\lesssim$	↯	$\lesssim$	↯	$\lesssim$	↯	$\lesssim$	↯	$\lesssim$		
3	—	6	—	0	—	1	0	0	0	0	0	—	—	—	14 IV
1	15	2	5	2	13	3	6	0	0	0	0	36	54	28 IX	19 „
8	13	11	10	7	9	2	14	0	2	0	0	48	79	18 „	16 V
?	25	4	22	0	17	0	21	0	1	0	0	?	146	14 „	9 „
7	7	17	3	6	3	0	2	0	0	0	0	50	41	14 „	15 IV
9	1	11	4	7	2	1	1	0	0	0	0	58	13	14 „	15 „
18	6	20	5	11	9	5	6	0	1	0	0	87	56	7 „	9 V
11	9	13	5	5	7	7	2	0	3	0	0	64	46	7 „	10 „
19	4	20	3	10	4	4	2	1	1	0	0	93	26	7 „	12 „
4	4	6	5	0	0	1	0	0	0	0	0	31	17	18 „	5 IV
9	7	14	10	4	17	1	12	1	0	0	0	52	68	16 „	11 V
4	—	11	—	—	—	2	—	0	0	0	0	—	—	18 „	6 IV
9	—	11	—	2	—	—	—	1	—	0	0	45	—	14 „	—
6	10	9	13	5	14	0	1	0	1	0	0	35	66	15 „	11 V
0	3	—	—	1	3	0	0	0	0	0	0	12	(11)	18 „	11 III
7	3	11	1	4	2	0	0	1	0	0	0	39	16	14 „	11 V
9	9	13	8	3	5	0	0	0	2	0	0	38	67	14 „	13 „
8	4	17	0	6	1	0	4	1	0	0	0	62	23	7 „	11 „
1	0	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	—	—	—	11 III
5	0	13	11	4	3	0	1	0	0	0	0	43	32	14 IX	14 IV
8	6	14	6	9	5	2	11	2	7	0	0	61	48	8 „	13 V
13	1	19	2	6	3	1	5	1	2	0	0	66	27	7 „	12 „
10	3	15	6	9	2	1	4	1	1	0	0	64	37	10 „	12 „
12	8	15	7	8	6	1	4	0	0	0	0	61	47	14 „	16 IV
—	—	—	—	2	1	1	7	—	—	—	—	—	—	—	—
7	9	15	5	5	5	2	3	2	1	0	0	59	38	7 IX	12 V
4	0	3	2	1	1	0	1	0	0	0	0	11	11	14 „	4 IV
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	15 X	12 XII
11	3	19	4	6	4	1	4	1	1	0	0	61	24	26 IX	12 V
11	13	19	7	7	12	1	1	1	1	0	0	65	59	14 „	12 „
10	4	19	5	3	8	1	0	1	1	0	0	56	31	—	12 „
6	6	13	3	2	9	0	3	2	1	0	0	38	34	16 IX	12 „
5	10	4	16	4	6	0	2	0	2	0	0	25	51	12 „	12 „
1	7	3	15	2	8	0	4	0	0	0	0	13	52	7 „	14 IV
5	3	5	4	0	0	1	0	0	0	0	0	23	11	7 X	5 „
7	2	16	0	4	0	3	0	1	0	1	0	54	11	14 IX	6 VI
4	12	6	12	2	12	2	6	1	0	0	0	37	62	11 „	12 V
7	1	9	5	4	4	2	8	0	9	0	0	32	39	16 „	15 „
10	5	15	7	5	7	1	6	0	0	0	0	50	39	11 „	18 IV
4	6	7	5	2	2	2	7	1	1	0	0	32	47	11 „	4 V
4	3	6	0	4	0	0	0	0	0	0	0	26	9	29 „	15 III
2	3	3	9	—	—	0	0	3	2	0	0	(22)	(42)	7 „	26 V
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10 „	—
2	3	6	7	3	10	2	2	0	5	0	0	21	32	—	13 V
0	0	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	13	0	—	—
0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8	0	—	12 III
1	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	11	0	19 IX	16 „
2	3	8	8	0	1	0	1	0	1	0	0	14	20	16 „	13 V
2	0	8	0	0	0	1	0	1	0	0	0	18	0	15 VIII	26 „
0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	7	5	21 VII	5 IV
0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16 IX	—
—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0	0	—	—	—	—
0	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	10	9	24 X	6 IV
0	0	0	10	0	0	0	2	0	3	0	0	4	13	15 IX	13 V
1	14	1	14	0	0	0	10	0	10	0	3	6	63	23 VII	24 VI

Aus dem deutsch-ostafrikanischen Schutzgebiete.

Das Vulkangebiet des zentralafrikanischen Grabens.

Von Herrmann, Hauptmann a. D., stud. min.

Mit einer Karte.

Gelegentlich der in den Jahren 1900 bis 1902 an der Grenze zwischen Deutsch-Ostafrika und dem Kongostaat vom Nordende des Tanganjika an bis zum 1. Grad südl. Breite von einer deutsch-kongolesischen Kommission ausgeführten, auf deutscher Seite von mir geleiteten Vermessungsarbeiten,*) welche die Grundlage für eine spätere Absteckung der Grenze bilden sollten, berührten wir auch die nördlich des Kiwu gelegenen, teilweise noch tätigen Vulkane, deren Nordabhänge zwar aufserhalb unseres Arbeitsfeldes lagen, deren Gebiet aber zum ersten Male von uns genauer kartiert wurde. Diese Vulkane waren schon aus weiter Ferne von Speke, Stanley, Stuhlmann und anderen Reisenden gesehen worden, ohne dafs diese feststellen konnten, ob es sich überhaupt um Vulkane, speziell um noch tätige handelte. Erst im Jahre 1894 hat Graf v. Götzen diese Frage gelöst, indem er bei seiner Durchquerung Afrikas den tätigen Kirunga tscha Niragongo als erster Europäer bestieg, die Tätigkeit des Kirunga tscha Namlagira konstatierte und die übrigen Vulkane aus der Nähe sah. Er besuchte dabei auch als erster das sagenumwobene Land Ruanda und entdeckte den Kiwusee, über dessen Existenz man bis dahin nur auf unbestimmte Gerüchte angewiesen war. Über die von ihm mitgebrachten Lavaproben hat Professor Tenne im Anhang zu Graf v. Götzens Reisewerk berichtet. Ich hatte die Absicht gehabt, während unserer Grenzvermessung im Vulkangebiet systematisch geologisch zu sammeln; da jedoch bald nach Beginn unserer Arbeiten eins unserer Mitglieder, Professor Lamp, starb, dessen Arbeitsanteil ich dann mitübernehmen mufste, konnte ich zu geologischen Beobachtungen leider nur wenig Zeit

*) Die Karte des Grenzgebiets im Mafsstab 1 : 100 000, auf die sich die meisten in diesem Aufsatz angeführten Namen beziehen, ist noch nicht gestochen.

verwenden. Die von mir mitgebrachte Gesteinssammlung ist von Dr. Finkh von der hiesigen geologischen Landesanstalt untersucht, und die vorläufigen Resultate sind nachfolgender Abhandlung beigefügt worden.

Die frühere Annahme, tätige Vulkane kämen nur in der Nähe von Meeren vor, wird durch die auf der Sohle des zentralafrikanischen Grabens liegenden tätigen Vulkane, die über 1000 km vom indischen Ozean entfernt liegen, in schlagendster Weise widerlegt. Es ist daher richtig, obigen Satz dahin zu ändern, dafs man sagt: Vulkane kommen nur in der Nähe von Bruchzonen vor, zumal die Meeresküsten vielfach selber solche Bruchränder sind. Auch die vielen andern erloschenen Vulkane Ostafrikas stehen an Bruchzonenrändern auf den Sohlen von Grabenverwerfungen. Im sog. ostafrikanischen Graben sind dies in deutschem Gebiet der Kilimandjaro, 6010 m, der Meru, 4730 m, der Ufiomeberg, der Dönjo Ngai, der Gurui, 3300 m, und viele andere kleinere. In der Nordspitze des Njassa-Grabens, in einer nach Norden zu abgeschlossenen kesselartigen Senke, steht der Rungwe, 3170 m; in englischem Gebiet stehen im ostafrikanischen Graben z. B. der Ssusswa, 2390 m, und der Kenia, 5600 m.

Der zentralafrikanische Graben beginnt ungefähr bei 8°45' südl. Breite. Er wird von dort ab nach Norden zunächst auf einer Länge von rund 700 km vom Tanganjika-See ausgefüllt. Hier streichen die Grabenränder im allgemeinen SSO—NNW, der Westrand ist steiler und schärfer ausgeprägt, auch meist höher, der Ostrand an manchen Stellen flacher, sogar bis zum welligen Hügelland herabsinkend, in dem man kaum einen Grabenrand vermuten möchte. Nördlich des Tanganjika sind beide Ränder sehr hoch, der Westrand in seinen Gipfeln bis 3290 m, der Ostrand bis über 2500 m; beide Ränder sind hier ausgesprochene, aus Systemen durcheinandergeschobener Kulissen, seltener nur aus einer Wand bestehende Grabenränder. Während der Tanganjika selber in seiner Breite zwischen 22 und 80 km Breite wechselt, der Abstand von Rand zu Rand, also von Wasserscheide zu Wasserscheide (wohlverstanden: lokale Wasserscheiden) aber bis zu 100 und mehr Kilometer steigt, wird die Ebene nördlich des Sees, jedenfalls alter Seeboden, nach Norden zu spitzer und durch Rippen, welche die Randgebirge in die Ebene senden, eingeschnürt, während die Entfernungen von Rand zu Rand weiterhin 80 bis 100 km bleiben. Etwa 80 km nördlich des jetzigen Tanganjika-Nordufers auf etwa 2° 40' südl. Breite schiebt sich plötzlich ein breiter Querriegel vor, der Ost- und Westrand verbindet. Sein Südabfall ist nicht rechtwinklig zu den Grabenrändern, d. h. O—W, abgeschnitten, sondern verläuft

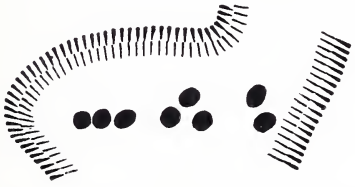
SSW—NNO, so dafs der Querriegel mehr die Gestalt eines Paralleltrapezes hat, etwa so:

Während die Grabenränder aus Glimmerschiefer und Quarziten bestehen, ist das typische Gestein des südlichen Teils des Querriegels jungvulkanisch, nämlich Plagioklasbasalt. Da aber von beiden Seiten von den Grabenrändern Rippen von Glimmerschiefern hineinlaufen, und der Nordrand ganz aus Glimmerschiefern besteht, so möchte ich den Querriegel folgendermafsen erklären: Zunächst ist bei der Grabenversenkung eine, die beiden Grabenränder schief verbindende Glimmerschieferscholle nur halb in die Tiefe abgerutscht, wobei ihr südlicher Teil ganz zerklüftete. Hier ist glutflüssiges Magma aus der Tiefe gedrungen und prädominiert über den Glimmerschiefer. Dann ist nochmals eine Spalte in SSW—NNO entstanden (die heutige Nika-Ebene, Tal des Ruwjirobaches), wobei dann einerseits eine scharfe Bruchkante des jungvulkanischen Gesteins, anderseits eine gleiche des südlich anstofsenden Quarzit- bezw. Glimmerschiefers entstand. (Siehe die Kulisse zwischen Luha und Ruwjirobach.) Die Grenzen zwischen Plagioklasbasalt und Glimmerschiefer laufen sehr durcheinander, die genaue geologische Gliederung des Querriegels ist also noch einer zukünftigen Detailerforschung vorbehalten.

Der Querriegel hat durchschnittlich 1800 m Höhe, in den höchsten Spitzen etwa 2200 m hoch (während das Niveau des Tanganjika 1902 780 m betrug, der Westrand bis über 3000 m und der Ostrand bis etwa 2500 m ansteigt), fällt nach Südosten steil ab und trennt den Tanganjika von dem 675 m höheren Kiwusee, dessen Niveau 1902 1455 m betrug. Oben hat dieser etwa 30 km lange und 20 km breite Querriegel den Charakter eines sehr erodierten Hochplateaus; von den höchsten Punkten kann man gleichzeitig Tanganjika und Kiwu sehen, zu dem der Querriegel wieder abfällt, selbstverständlich nicht so tief wie zu der Ebene nördlich des Tanganjika. Längs des Kiwu sind beide Grabenränder wieder deutlich als immer höher steigende Kulissensysteme ausgeprägt, der westliche bedeutend höher (bis zu etwa 3500 m) und einheitlicher als der östliche (bis zu rund 2800 m), beide Ränder laufen aber hier mehr S—N, so dafs der zentralafrikanische Graben dort, wo der Querriegel ist, eine Art Knickung hat. Während dann nördlich des Kiwu der Westrand wiederum etwas nach Osten umbiegt und SSW—NNO ununterbrochen als ausgesprochener Grabenrand weiterläuft, biegt der Ostrand hier plötzlich scharf rechtwinklig nach Osten um,

und nur einzelne niedere Staffeln, deren Kämme, wie wir weiter unten noch sehen werden, inselgleich aus der Lava hervorragen, laufen nach NNO weiter. Der eigentliche Ostrand macht nach Osten zu einen grofsen Bogen um die jetzigen Vulkane herum und nähert sich erst südlich des Albert Edward Njansa dem Westrande, dem er dann wieder parallel läuft. Über die weiterhin auf der Grabensohle liegenden Albert Edward und Albert Njansa, sowie über den weiteren Verlauf des zentralafrikanischen Grabens nach Norden soll hier nicht weiter eingegangen werden, da diese Gegenden aufserhalb des deutschen Schutzgebietes fallen und somit im Verlauf unserer Grenzregulierung nicht berührt wurden.

Durch das Umbiegen des östlichen Grabenrandes nach Osten und seinen bogenförmigen Verlauf ist im Graben eine Ausbuchtung, eine Art Kessel, entstanden, Vorbedingungen, die für das Entstehen von Vulkanen an dieser Stelle besonders günstig waren. Diese füllen denn auch die Ausbuchtung in ihrer ganzen Quere von Westen nach Osten aus, und zwar in folgender Anordnung:



woraus sich sofort ihre zwanglose Einteilung in drei Gruppen ergibt, nämlich:

1. Die Ostgruppe, drei in einer Linie liegende, erloschene Vulkane.
2. Die Mittelgruppe, drei, ungefähr in den Ecken eines gleichseitigen Dreiecks liegende erloschene Vulkane.
3. Die Westgruppe, zwei heute noch tätige Vulkane.

Ehe ich zur näheren Beschreibung der Vulkane übergehe, dürfte es angebracht sein, über das Verhältnis der grofsen Seen, die auf der Sohle des zentralafrikanischen Grabens liegen, vor der Entstehung der Vulkane etwas einzugehen. Die Entstehung des Tanganjika, nachdem die Grabenverwerfung vor sich gegangen, leuchtet sofort ein. Dafs er sich in dem Lukugafluſs einen temporären Abfluſs zum Kongo geschaffen hat, ist bekannt, ebenso, dafs sein Niveau früher bedeutend höher war. Der heutige Kiwusee war vor dem Durchbrechen der Vulkane entweder eine nach Norden sich zum Albert Edward Niansa entwässernde, nach Norden also flach abfallende Grabensohle, in der Mitte von einer stehen gebliebenen Scholle, der heutigen Insel Idjwi geteilt; oder er bildete mit

diesem See zusammen eine Wasserfläche von etwa 12—1300 m Höhe, also höher, als der heutige Spiegel des Albert Edward Njansa, der früher zweifellos die jetzige weite Ebene südlich bedeckte. Möglicherweise, wenn auch nicht wahrscheinlich, umfafste dieser lange See der Vorzeit auch noch das heutige Semlikital und den Albert Njansa. Ich neige ersterer Hypothese zu. Als dann die Vulkane entstanden, hinderten sie mit ihren sich immer höher übereinanderschiebenden Lavaströmen den Gewässern südlich den Abflufs nach Norden, und es entstand auf der Grabensohle der heutige Kiwusee, dessen Wasser in dem Bestreben, irgendwo sich einen Ausweg zu bahnen, in dem südlich gelegenen, oben beschriebenen Querriegel die niedrigste und schmalste der sie umgebenden Wände fanden. So hat sich der Kiwu dann in dem Russisiflufs durch das Gestein des Querriegels duchgesägt und fliefst, eine Kette von Stromschnellen, in einer steilen Klamm nach Süden ab, bis er in die Ebene nördlich des Tanganjika gelangt und dann, mit andern Gewässern vereinigt, in grofsen Windungen dahinfliefsend, schliefslich in zwei Hauptarmen in den Tanganjika mündet. Einen eigentlichen Fall hat der Russisiflufs nicht. Sein in Luftlinie 27 km langes Durchbruchsgebiet durch den Querriegel bringt ihn von der Kiwuhöhe, 1455 m, durch eine ununterbrochene Reihe von Stromschnellen auf 980 m hinab. Von dort bis zum 78 km entfernten Tanganjika fällt er dann noch um weitere 200 m. Auf dem Mittellauf werden Stromschnellen immer seltener, im mäandrisch gewundenen Unterlauf finden sich nur noch zwei, die während der Regenzeit mit Booten zu passieren sind.

Das, was sich beim Kiwu im grofsen vollzog, nämlich Anstauung von Wasserflächen durch die den Weg versperrende Lava, findet sich östlich des Kiwu längs des umgebogenen Ost-Grabenrandes im kleinen vielfach wieder. Alle die Seen und Sümpfe, die den Grabenrand umsäumen, sind gestaute Gewässer, welche früher nach Norden zum heutigen Albert Edward Njansa abflossen. Manche von ihnen sind abflufslos geblieben, andere haben es vermocht, sich nach Süden einen unnatürlichen Weg durchzubrechen und ihr Wasser dem Kagera-System zuzuführen. Das Nähere hierüber werde ich bei der Besprechung der einzelnen Vulkangruppen sagen. Es erübrigt nur noch zu erwähnen, dafs das Gestein des östlichen Grabenrandes vom Südende des Tanganjika an der archäischen Formation angehört und wesentlich aus Glimmerschiefern besteht. Dazu gesellen sich noch in buntem Wechsel Quarzite, Talkschiefer, Granatglimmerschiefer, Staurolithglimmerschiefer u. dgl. Dort, wo der östliche Grabenrand plötzlich nach Osten abbiegt, also vom Norden des Kiwu ab, tritt plötzlich gangartiger Pegmatit auf, gekennzeichnet

durch das überaus grobe Gemenge; in extremen Fällen konnte ich einzelne Feldspat- und Quarzindividuen von Stubengröfse konstatieren, zwischen denen Nester von Biotit und Muskovit von 1 m Durchmesser safsen. Dieser Pegmatit folgt dem nach Osten umgebogenen Grabenrand, oft mit Glimmerschiefern abwechselnd, auf rund 55 km, bis zu dem Ngesi ja Luhondo (See von Luhondo). Östlich von diesem beginnt Tonschiefer anzustehen, in jenem SSW—NNO streichenden, steil, teilweise senkrecht, sogar überkippt stehenden, charakteristischen Staffelbruch, der sich weiter nach Osten mit vielen parallelen, immer flacher einfallenden Staffeln, von Quarziten hier und da überlagert, bis zum Victoria Njansa hinzieht. Ein Überlagern des Glimmerschiefers über den Pegmatit habe ich nirgends beobachtet, beide sind vielmehr scharf voneinander abgesetzt. Einen Teil des Tonschiefer-Staffelbruchs habe ich im Jahre 1899 unter dem Titel: „Der geologische Aufbau des deutschen Westufers des Victoria Njansa“ beschrieben; diesbezügliches ist im XII. Band, 3. Heft der Danckelmanschen Mitteilungen nachzulesen.

Die Ostgruppe

besteht aus drei grofsen, auf einer Linie O—W stehenden erloschenen Vulkanen, nämlich:

1. Der Muhawura, 4117 m hoch und der dritthöchste aller Vulkane. Als östlichster Eckpfeiler ist er schon von Karagwe und Nkole aus sichtbar und bietet für diese und die näher gelegenen Länder eine gute Landmarke. Er wurde schon von Speke und Stanley gesichtet und von letzterem fälschlicherweise Mount Mfumbiro benannt. Da die befragten Eingeborenen selbst nie an dem Berge gewesen waren, sondern das von Fremden nie betretene Land Ruanda im allgemeinen und seine einzelnen Landschaften usw. im speziellen auch nur von Hörensagen kannten, gaben sie dem fragenden Reisenden den Namen einer in jener Richtung gelegenen bekannten Residenz des damaligen Königs von Ruanda an, welchen Namen heute noch die nordöstlich des Berges gelegene, politisch zu Ruanda gehörende Provinz Ufumbiro trägt. Der Muhawura ist von allen Seiten im Profil ein regelmäfsiger Kegel mit breiter Basis und bis 30 Grad Neigung. Der den Fufs bedeckende Urbuschwald wird nach oben dünner, doch sieht man einzelne Stauden noch bis zum Gipfel. Erstiegen wurde er im Jahre 1900 von Osten aus durch Hauptmann Bethe, der oben einen kleinen Kraterteich fand. Parasitenkrater auf den Abhängen sind nicht vorhanden. Nach Westen zu fällt der Muhawura zu einem 3088 m hohen Sattel, der ihn mit dem Mgahinga verbindet.

2. Der Mgahinga, ein regelmäfsiger, typisch oben abgeschnittener Kegel mit etwa 400 m Kraterdurchmesser und 3485 m Höhe, ist ziemlich bis oben mit Urbuschwald bestanden. Nach Westen verbindet ihn ein etwa 2700—2800 m hoher Sattel mit dem

3. Ssabjino. Der in diesem Wort steckende Wortstamm = Zahn deutet schon auf sein zerhacktes Profil hin. Er ist der Rest einer Kraterumwallung, die im Osten und Westen bis zum Grunde aufgerissen wurde, und deren stehen gebliebene Kulissen statt von dem horizontalen Kraterrande von zerhackten, teilweise aus senkrechten Felsen bestehenden, nach beiden Seiten in Stufen abfallenden Zinnen gekrönt werden. Die höchste Zacke ist 3680 m hoch; auch er hat Vegetation bis ziemlich oben hinauf. Maximalsteigung der Abhänge etwa 40 Grad. Erstiegen wurde er 1903 durch Hauptmann v. Beringe bis etwa 50 m unter dem Gipfel; die letzte Zacke war zu steil zum Erklettern. Nach Südwesten senkt sich der Ssabjino zu einem sehr langen, schmalen Sattel, welcher an der Stelle, wo der einzige existierende Weg über ihn führt, 2530 m hoch ist und die Verbindungsbrücke zur Mittelgruppe der Vulkane bildet. Auf diesem mit dichtem Bambus und Urbusch bedeckten Sattel scheinen nach Angaben des Leutnants Schwartz mehrere kleinere Krater aufzusitzen, doch liefs sich der dichten Bewachsung wegen nicht feststellen, ob die gesehenen Erhebungen nicht etwa blofs Lavastauhügel sind.

Der Südabfall der obigen Vulkangruppe ist eine stark geneigte, bis an die eigentlichen Kegel heran sehr stark bevölkerte und bebaute Lavaebene von sehr zerklüftetem und zerspratzten Äufseren und mit vielen Stauungen. Dasselbe gilt von der wenig geneigten, mit Dörfern geradezu besäten Lavaebene östlich des Muhawura, die jedoch schon 5 km von dem eigentlichen Fufs desselben an die Tonschieferberge des hier wieder nach Norden umgebogenen Ostrandes des grofsen Grabens anstöfst. Nach Nordosten tritt eine grofse Anzahl kleiner Krater auf, deren letzten Hauptmann v. Beringe noch an der Nordspitze des langen Sees von Ndorwa*) fand, während Süd- und Ostabfall ohne jegliche kleine Krater sind. Auf den Nordabfall haben sich unsere Untersuchungen nicht mehr erstreckt; nach Beobachtungen des Forschungsreisenden Dr. Kandt fällt dort eine flach geneigte, mit Urbusch und Bambus bestandene Lavaebene mit wenigen kleinen Kratern nach Norden; die Lavagrenze dürfte dort etwa 30 km nördlich der Vulkane liegen.

Wie bereits früher erwähnt, sind die vielen kleinen Seen, die im Halbkreise um die Ostgruppe herum liegen, durch die Lava

*) Dieser See hat keinen einheitlichen Namen. Da er inmitten des Landes Ndorwa liegt, dürfte obige Bezeichnung wohl die präziseste sein.

angestaut worden; die sie speisenden Bäche flossen vor Entstehen der Vulkane nach Norden zum jetzigen Albert Edward Njansa ab. Die Wassermasse des 1850 m hohen Ngesi ja Mwuleru hat sich durch die schmale Tonschiefer-Kulisse von Mwiko durchgesägt und ergiefst sein Wasser in einer 110 m hohen Kette von Fällen in den 1740 m hohen Ngesi ja Luhondo, der seinerseits durch das Pegmatit- und Glimmerschiefergebirge nach Westen durchbrach und sich im Mkungafluſs, der, nach Süden umbiegend, ein schmales Tal benutzt, zum Njawarongo, also zum Kagera-Fluſssystem entwässert. In das enge, an Fruchtbarkeit und Lieblichkeit seinesgleichen suchende Mkungatal ist eine schmale Lavazunge bis tief nach Süden hineingeflossen; ihre Spitze ist etwa 30 km vom Fuſs der Vulkane entfernt, ihre Lava rührt aber, wie später noch gezeigt werden soll, von der Mittelgruppe der Vulkane her. Die kleineren Ngesi ja Tschahafi und Ngesi ja Mugischa, der nördlich davon liegende Sumpf, der von Dr. Kandt besuchte Ngesi ja Mutanda, sowie schliefslich der lange, 1970 m hohe See von Ndorwa sind Stauseen, welche sich jedoch bis jetzt keinen Abfluſs bahnen konnten und daher abfluſslos geblieben sind. Erwähnen will ich noch, daſs in einigen dieser Seen keine Fische, sondern nur Krabben und teilweise auch Blutegel vorkommen. Da die Lava sehr klüftereich ist, versinkt alles Regenwasser sofort in die Tiefe, um erst an der Grenze mit dem Grundgebirge plötzlich und dann gleich als starke Bäche zu Tage zu treten, wie z. B. die Igomba-, Mpenge-, Kihugu- und Kaniogebäche. Dort, wo der Mpenge aus der Lava tritt, findet sich auch eine starke Quelle von natürlich kohlensaurem Wasser.

Von welchem der drei Vulkane die groſsen Lavafelder herrühren, läſst sich natürlich so ohne weiteres nicht sagen; wenn man aber die intakten Formen des Muhawura und Mgahinga und den bis zum Grunde durch austretende Lavamassen zerrissenen Krater des Ssabjino und das gänzliche Fehlen von kleinen Kratern berücksichtigt, kommt man zu dem Schluſs, daſs die weite Lavaebene südlich wohl ausschliefslich aus dem Ssabjino stammt, wohingegen die Felder östlich und nordöstlich aus den kleinen Kratern stammen. Die von der Mittelgruppe der Vulkane kommenden Lavaströme haben, nach Südosten fliefsend, die Ströme des Ssabjino teilweise überdeckt, z. B. mit den noch ziemlich jungen Lavafeldern von Ssonga und Tschondosi. Auch die das Mkungatal füllende Lavazunge rührt, wie schon oben erwähnt, von der Mittelgruppe her.

Die Mittelgruppe

besteht aus drei in den Ecken eines gleichseitigen Dreiecks stehenden erloschenen Vulkanen.

1. Der Vissoke oder Kissassa ist ein steiler, typisch oben abgeschnittener Kegel von 3814 m Höhe, mit etwa 500 m Kraterdurchmesser. Er ist durch den oben erwähnten langen Sattel mit der Ostgruppe verbunden und bis oben hinauf mit, oben allerdings dünnem, Urbuschwald bestanden.

2. Der Mikeno ist der zweithöchste aller Vulkane. Er wird seiner zerrissenen Form wegen auch Ssabjino genannt, also ebenso wie der eine Vulkan der Ostgruppe. Aufserhalb unseres Arbeitsfeldes gelegen und daher nicht näher untersucht, scheint er der imposante Rest einer Kraterumwallung zu sein. Die höchste seiner, aus teilweise senkrechten Felsen bestehenden, den Türmen der Dolomiten ähnlichen Zacken ist 4434 m hoch. Bestiegen wurde er noch nicht; jedenfalls ist er ein würdiges Kletterobjekt. Der Fufs steht in Urbuschwald, Vegetation reicht bis an die Zacken heran, in den oberen Spalten liegt zeitweise Schnee.

3. Der Karissimbi. Er ist mit 4500 m der höchste aller Vulkane, ein regelmäfsiger, zugespitzter Kegel mit etwa 30° Maximalsteigung. Der sehr breite Fufs steht in Urbuschwald und Bambusdickicht, Vegetation reicht bis etwa 400 bis 500 m unter die Spitze. In den Spalten liegt immer Schnee; des Morgens ist er oft bis 600 m unter dem Gipfel mit lückenloser Schneedecke bedeckt. Südlich ist ein gerader, $4^1/_2$ km langer, oben ganz horizontaler Rücken von etwa 3500 m Höhe vorgelagert, vom eigentlichen Kegel durch einen etwa 3000 m hohen Sattel getrennt. Am Westende dieses, bis oben mit Urbuschwald bestandenen Rückens sahen wir von unten eine grofse Krateröffnung. Diese Beobachtung wurde von dem Pater Barthelemy der Mission der Algerischen Väter, welcher den Karissimbi 1903 bestieg, bestätigt. Seiner Beschreibung über die Besteigung entnehme ich folgendes: er stieg von Südwesten an, umging den oben erwähnten Krater, den er für gröfser als den des Kirunga tscha Niragongo hält, und dessen Boden zur Hälfte von einem Teich ausgefüllt ist, und stieg dann vom Sattel in zwei Stunden auf den Gipfel. Er hatte es günstig getroffen, da nur in den Spalten Schnee lag, dagegen waren die am Abhange liegenden Steine alle vereist. Oben fand er keine Krateröffnung, sondern ein kleines Plateau von etwa 80 bis 100 m Durchmesser. Auch sah er von oben auf dem schmalen Kamm des oben erwähnten Rückens 9 kleine Teiche. Es scheint daher, dafs dieser Rücken, den ich zuerst für den Rest einer Somma hielt, wogegen allerdings der gerade Verlauf spricht, eine Kette längs einer Querspalte sitzender Krater ist, allerdings immer noch eine höchst sonderbare Erscheinung, wenn man den gleichmäfsig steilen Abfall dieses Rückens nach Süden zu berücksichtigt. Ein Begehen des Kammes selbst dürfte wohl erst Klarheit bringen.

Was das Vorkommen von kleinen und Parasitenkratern anbelangt, so sieht man auf der Karte, dafs der Osten und Süden der Mittelgruppe ganz frei davon ist; im Südwesten und Westen sind sie dagegen sehr zahlreich, und zwar fast ausschliefslich Aschenkrater. Nach der Westgruppe zu wird die Stirn der Mittelgruppen-Lavaströme durch eine Stauterrasse gebildet, so dafs man dort überall genau die Grenzen zwischen der Lava der beiden Gruppen erkennt. Diese Terrasse verliert sich nach Süden zu; die beiden Laven sind hier derart ineinandergeflossen und haben sich gegenseitig derart gestaut, dafs in der Landschaft Rugerero ein abflufsloser Kessel entstanden ist. Der Norden der Mittelgruppe ist von uns nicht bearbeitet; nach Routen von Dr. Kandt und Leutnant Schwartz sind auch im Norden einzelne kleine Krater vorhanden. Viele entziehen sich in dem dichten Bambus- und Urbuschwald, der nur auf wenigen Pfaden passierbar ist, natürlich den Blicken; bei anderen läfst es sich aus der Entfernung nicht bestimmt sagen, ob die Terrainerhebung, die man sieht, wirklich eine Kraterruine oder nur eine Lavastauung ist. Nur wenn man den typischen Kraterring des unverletzten oder das Hufeisen des aufgebrochenen Kraters sieht, hat man Gewifsheit. Viele Aschenkrater sind auch bereits von den Atmosphärilien derart abgetragen, dafs man nur in nächster Nähe ihre Ring- oder Hufeisenform erkennen kann, resp. dafs ihre Höhe so minimal ist, dafs sie im Walde untertauchen. Dies oben Gesagte bezieht sich natürlich auf das Urwaldgebiet sämtlicher Vulkane. Die Lava südlich der Mittelgruppe mufs ziemlich dünnflüssig gewesen sein, denn sie füllt mit spitzen, langen Zungen die Täler aus. Dazu gehört in erster Linie die bei der Ostgruppe bereits erwähnte Lavazunge des Mkungatals, deren Stirn rund 30 km vom eigentlichen Fufs des Karissimbi entfernt ist. Die von den Pegmatithöhen der Landschaft Bigogwe nach Norden abfliefsenden Bäche endigen, sowie sie das Lavagebiet erreichen, unter unbedeutenden Sumpfbildungen. Auch der Ngesi ja Karago, der Ngesi ja Wihinga, der Sumpf westlich davon und der Sumpf des Mkongorobaches sind Staugewässer. Dasselbe fand beim Ssebejabach statt, dort, wo er aus dem Glimmerschiefer in die Lavaebene tritt. Nur ist dieser Bach so wasserreich, dafs er, ohne in den Lavaklüften zu versinken, nach Westen abbiegend an der Grenze von Glimmerschiefer bezw. Pegmatit und Lava weiterfliefsen kann, dann den, auch erst zum Rusiwirasumpf angestauten Fundabach aufnimmt, die ihm den Weg versperrende Pegmatitkulisse mit zwei Fällen durchbricht und schliefslich in den Kiwu mündet, also das Beispiel des Mkungaflusses nachahmt. Charakteristisch für die Lava südlich der Mittelgruppe ist noch die Höhlenbildung.

Durch das bekannte Weiterfliefsen des Innern von Lavazungen, deren äufsere Kruste bereits erstarrte, und deren Decke nicht einstürzte, sind hier Schläuche und Höhlen entstanden, z. B. bei Ruschaschu und Rukingo, die den Eingeborenen in Kriegszeiten als Schlupfwinkel für Mensch und Vieh dienen. Bei Ruschaschu begingen wir einen etwa 3 m hohen und 3 bis 4 m breiten Schlauch mehrere hundert Meter weit, ohne sein Ende zu finden. Wie weit sich die Lavazone nördlich der Mittelgruppe von den Vulkanen entfernt, kann ich nicht angeben, es wird etwa 30 km sein. Die Routen des Dr. Kandt und Leutnants Schwartz passieren dort schon wieder inselgleich aus der Lava ragende Hügel von Granit (Pegmatit) und Quarzit, z. B. den nur 10 km nördlich des Vissokegipfels gelegenen Niarutembeberg.

Die Westgruppe

ist von der Mittelgruppe durch einen verhältnismäfsig niedrigen, breiten Sattel getrennt; die diesen passierende grofse Handelsstrafse nach Bwischa, einem Sammelnamen für die nördlich gelegenen Landschaften, steigt nur bis 2290 m Pafshöhe. Die Westgruppe besteht aus zwei, jetzt noch tätigen Vulkanen.

1. Der Kirunga tscha Niragongo (Kirunga, Plural: Wirunga, bedeutet hoher Berg, alias Vulkan; Niragongo ist der Name des darin hausenden Geistes, das Präfix Nira- deutet an, dafs dieser Geist weiblich ist; tscha ist der Genitivpartikel). Er besteht aus drei in einer geraden N—S-Linie liegenden Kratern, nämlich

dem erloschenen Nordkrater
mit 1100—1200 m Durchmesser und etwa 2900 m Höhe
dem tätigen Hauptkrater
mit 950—1100 m „ „ „ 3412 m „
dem erloschenen Südkrater
mit 800—1000 m „ „ „ 2834 m „

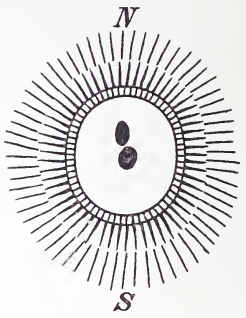
Der Nord- und Mittelkrater haben horizontale Kraterränder; der Südkraterrand dagegen hat seinen höchsten Punkt am Südende und ist nach Norden abgeschrägt, so dafs sein Rand dort nur wenig höher ist, als der ihn vom Hauptkrater trennende Sattel; er ist dort also, wohl infolge der intensiveren Tätigkeit des Hauptkraters, eingestürzt. Der ganze Kirunga tscha Niragongo steht mit seinem Fufs in dichtestem Urbuschwald. Wie auch schon bei den anderen Vulkangruppen, können in der verhältnismäfsig noch frischen und wenig zersetzten Lava eigentlich Bäume nur schwer wurzeln, werden also leicht vom Sturm umgeworfen, und man sieht daher nur Bäume bis zu einer gewissen Gröfse. Von einem wirklichen hochstämmigen Urwald kann man nicht reden, und ich habe daher für diese Art Bodenbedeckung auf der Karte überall

das Wort „Urbuschwald“ gebraucht, worunter man sich also in erster Linie einen eng verfilzten, stubenhohen Busch vorzustellen hat, aus dem krummstämmige, unregelmäfsig gewachsene Bäume hervorragen, so verteilt, dafs sie für sich, ohne den Grundbusch, einen ganz lichten Wald bilden würden.

Beim Nord- und Südkrater reicht dieser Buschwald bis oben hinauf; die Kraterböden sind mit langem Schilfgras bedeckte Wiesen, zur Regenzeit teilweise voll Wasser. Bei dem tätigen Hauptkrater stirbt der in einzelnen Zungen auslaufende Urbuschwald 400—500 m unter dem Kraterrand allmählich ab.

Der Kirunga tscha Niragongo wurde zuerst vom Grafen v. Götzen und seinen Begleitern von Osten aus bestiegen, wobei streckenweise durch den Busch erst ein Pfad ausgehauen werden mufste. Der später von mir gefundene bequeme Anstieg von Süden geht östlich um den Südkrater herum auf den Sattel zwischen diesem und dem Hauptkrater, bis wohin noch Pfade der nach Honig suchenden Eingeborenen und Elefantenpfade zu benutzen sind. Oberhalb des Sattels steht nur noch Busch mit nackten Lavaflächen dazwischen. Man steigt dann in etwa 1½ Stunden direkt zum Kraterrand an. Die Vegetation wird dünner, tiefe Radialfurchen tun sich auf, und der Abhang wird immer steiler bis zu 35 Grad. Von etwa 300 m unter dem Kraterrand an steigt man auf nackter zackiger Lava an, nur in den Spalten kommt noch kümmerliche Vegetation fort. Der Rand, von unten gesehen eine scheinbar gerade Linie, erweist sich in der Nähe als sehr zerzackt, zerklüftet und ausgefranst, mit einzelnen Zacken von 5 bis 8 m Höhe, so dafs ein Rundgang um den Krater bedeutend anstrengender ist, als die Besteigung selber. Die innere Seite des Randes ist aufserdem, infolge Zusammenwirkens von Niederschlägen und schweflige Säure haltigen Dämpfen sehr morsch geworden und bröckelt fortwährend nach, so dafs man sich ihm, wenn man direkt hinuntersehen will, mit Vorsicht nähern mufs. Der Kraterrand hat eine scheinbar nicht ganz kreisrunde Form. Die Wände fallen zum unzugänglichen Kraterboden mit etwa 70 Grad ab. Man sieht deutlich ihren Aufbau aus vielen horizontalen Bänken, die rot, grau, weifs, gelblich oder braun gefärbt sind. Quer durch diese laufen mehrere steile bis saigere weifse und rote Gänge hindurch. Der Kraterboden, etwa 150 bis 200 m unter dem Rand, ist eine gelblichgraue Ebene von Aschen und zermulmter Lava mit zahlreichen, kreuz und quer verlaufenden, breiten und schmalen Sprüngen, an denen Schwefel ausblüht. In der Mitte des Bodens befand sich 1902 ein kreisrunder senkrechter Schacht von etwa 100 m Durchmesser, dem sich nach Norden ein ebenso grofser, aber mehr

elliptischer anschlofs. Aus beiden fand ziemlich starke Rauchabsonderung statt, zeitweise mit leisem Zischen und Brodeln. Da der Wind oben fast immer von Osten weht, setzt der Rauch die mitgeführten Aschen- usw. Bestandteile am Westabhang des Vulkans reichlicher ab; hier finden sich daher Aschenfelder, und die Vegetation reicht dort nicht so hoch den Abhang hinauf. Der ausströmende Rauch riecht nach Schwefel, ist aber nicht erstickend. Wir sahen vielfach Vögel den Krater nicht nur überfliegen, sondern sogar auf den Kraterwänden bis zu einem Drittel der Tiefe hinab sitzen.



Im allgemeinen kann die Tätigkeit des Kirunga tscha Niragongo nur als eine schwache bezeichnet werden, er befindet sich im Zustande des Erkaltens, und bei seiner Höhe von nur 3412 m sowie dem Umstande, dafs er nie Schnee hat (wir hatten am Rand nie unter 3° C., im ungünstigsten Fall dürfte also der Gefrierpunkt knapp erreicht werden), dürfte in absehbarer Zeit auch sein Kraterboden sich mit Vegetation füllen und zur Regenzeit einen See bilden.

Die Lavafelder südlich des Vulkans, teils Block-, teils Fladenlava, rühren von den sehr zahlreichen kleinen Kratern her. Diese sind teils Schlacken-, teils Aschenkrater und stehen in jeder Gröfse, ganzrandig und mit aufgebrochenem Rand (hufeisenförmig) bis zu den kleinsten, nur stubenhohen Schloten, die oft wie Perlen auf einer Schnur längs einer Spalte sitzen, umher. Die oft tropfstein- oder gardinenähnlichen Kraterwände mancher derselben sind lebhaft rot gefärbt und gäben eine charakteristische Illustration zu einem Eingang in das Inferno ab. Im Gegensatz zu diesem mit vielen kleineren Kratern bedeckten Süd- und Südwestabhang weisen die anderen Abhänge nur vereinzelte Krater auf.

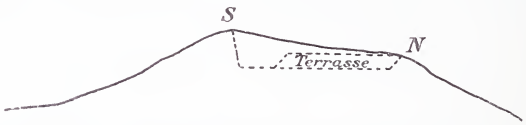
Während die südlichen Lavafelder mit vielen üppigen Bananenhainen bedeckt sind, trotzdem das Zersetzungsprodukt der Lava erst eine dünne Humusschicht bildet und überall noch der nackte Fels hervorsieht, sind diejenigen des Südwestens, Westens, Nordens und Ostens mit einem eng verfilzten und undurchdringlichen Urbusch und stellenweise mit Urbuschwald bedeckt, den nur vereinzelte sehr holprige Pfade kreuzen. Nur Dr. Kandt ist es gelungen, die Vulkane im Westen zu umgehen. In dem Grenzgebiet zwischen Lava und dem Urwald des westlichen Grabenrandes erlebte er Temperaturen von 0 Grad; die Passage war nur unter den gröfsten Mühseligkeiten möglich. Nach Nordosten zu finden sich auf der Lava wieder vereinzelte Ortschaftskomplexe vor, Bananen-

haine treten aber erst wieder weiter nördlich auf. Im Süden des Vulkans stehen in den Bananenhainen viele alte Ficusbäume, darunter ein Riesenexemplar, das man, vom See aus kommend, schon von weither als gute Landmarke erblickt, und das wohl über 1000 Jahre alt sein dürfte. Daraus könnte man Schlüsse auf das Alter der südlichen, jedenfalls ältesten Lava ziehen. Hier fiel mir auch noch folgende Erscheinung auf: Ein breiter Lavastrom, der bei Kissenji mit einer etwa 15 m hohen Stirn endigt, ist waldartig ganz mit Kandelabereuphorbien bedeckt, während diese seitwärts nur in einzelnen Exemplaren und weiter ab fast gar nicht mehr vorkommt. Sollte hier etwa eine besondere Zusammensetzung der Lava auf die Entwicklung derselben besonders günstig eingewirkt haben? Bemerkenswert ist hier auch noch der Schlackenkrater Kawigawo, der so dicht am Westabhang des Pegmatitberges Nengu entstanden ist, dafs von letzterem die Westhälfte abstürzt und ein messerscharfer Grad mit steilem, teilweise senkrechtem Abfall nach Westen entstand. Durch die abgestürzten Pegmatitblöcke zwischen Nengu und den Ruwuwubergen hat sich der Ssebejabach, wie bereits oben erwähnt, in einem landschaftlich schönen Fall seinen Weg gebahnt. Die Sanddüne Kissenji ist sekundären Ursprungs, nämlich vom Ssebeja angeschwemmt. Westlich von ihr ist ein aufserordentlich zerspratzter, teilweise mit Augitzwillingen stachelartig besäter Lavastrom nach Süden geflossen, der sich scheinbar noch weit unter dem jetzigen Niveau des Kiwu fortsetzt. Es wäre wohl interessant, durch Lotungen zu untersuchen, wie weit die Lava nach Süden reicht. Die einzige Insel am Nordufer des Kiwu, Tschegera, ist eine hufeisenförmige, nach Nordosten aufgebrochene Kraterruine.

2. Der Kirunga tscha Namlagira (Namlagira ist der Name des darin wohnenden männlichen Geistes). Dieser zwar niedrigste, aber tätigste und, was den Krater anbelangt, gröfste aller Vulkane lag ganz aufserhalb unseres Arbeitsfeldes. Gelegentlich einer allgemeinen Rekognoszierungsreise, welche Leutnant Schwartz nördlich der Vulkane machte, wurde er von diesem im März 1902 bestiegen, und zwar von Osten. Der Weg führte durch das kahle, mit Lavaschutt ausgefüllte Niasseketal, dann durch Urwald und Busch und schliefslich vom Fufs des eigentlichen Kegels an über nackte zerspratzte Lava. Der Abhang hat zahlreiche Radialspalten, nahe am Kraterrand auch einige Querspalten. Der ausgezackte, anscheinend kreisrunde Kraterrand wurde am Südende erreicht, wo auch die höchsten Zacken 2960 m hoch sich befinden. Nach Norden senkt sich der Kraterrand allmählich ab. Die Kraterwände fallen steiler in die Tiefe als bei Kirunga tscha Niragongo, also mit über 70 Grad Fall. Auf dem Kraterboden steht ein Terrasse, deren Niveau dem des

nördlichen Kraterrandes gleich ist, so dafs man von dort auf die Terrasse gelangen könnte; scheinbar kann man von dieser Terrassenstufe auch zum eigentlichen Kraterboden hinabsteigen. Der Grundrifs des Kraters ist folgender:

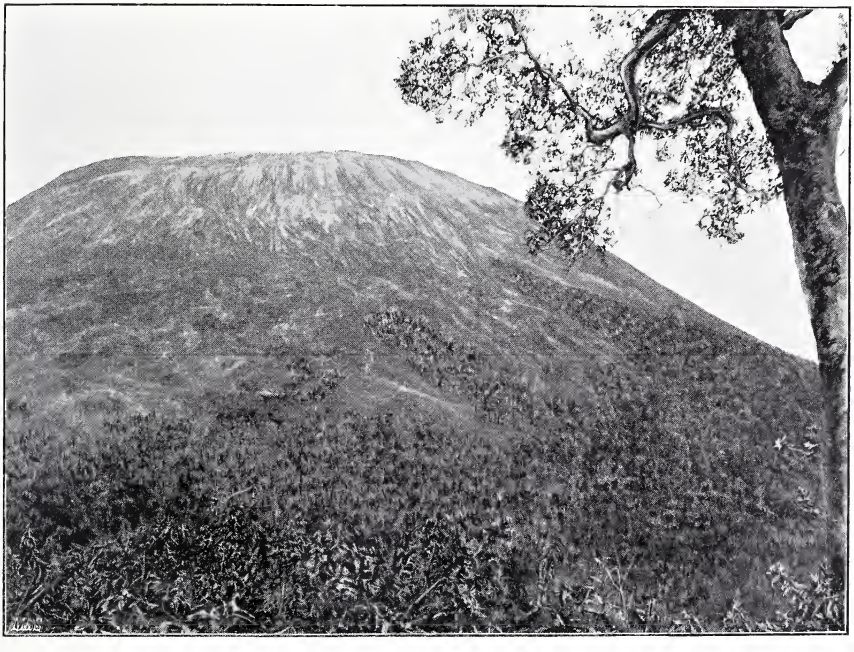
Das Profil S—N, von Osten gesehen, würde demnach sein:



Der Kraterboden bestand aus dunkelgelbgrauen Aschen mit vielen Spalten. Aus drei besonders breiten, im Grundrifs schwarz gezeichneten Schloten fand damals besonders starke Rauchentwicklung statt. Der Rauch ist atembenehmend; er enthält wahrscheinlich viel Kohlensäure und schweflige Säure. Die Kraterwände sind aus horizontalen Bänken aufgebaut, die aber nicht lebhaft und verschieden gefärbt, sondern grau in grau gehalten sind. Da bei der Besteigung fortwährend Regen und Nebel herrschten, konnte Leutnant Schwartz leider nicht alles sehen; der Kraterdurchmesser dürfte etwa 2½ km betragen. Am Südabhang safsen damals längs einer Spalte drei kleine Parasitenkrater, aus denen Lava flofs. Als der Begleiter des Grafen v. Götzen, Dr. Kersting, sich 1894 dem Vulkan von Südwesten näherte, flofs nach seiner Angabe, über den Kraterrand quellend, nach Südwesten ein Lavastrom, der 25 km lang, unten 12 km, oben 5 bis 6 km breit war. Dr. Kandt, der den Vulkan nördlich in nächster Nähe umging, sah auch auf dem Nordwestabhang einen rauchenden Parasitenkrater. Die Abhänge sind verhältnismäfsig flach, nicht über 20 Grad; es ist daher wahrscheinlich, dafs wir es hier mit einem sog. gemischten Krater zu tun haben, der teils aus Auswürflingen, teils aus über den Kraterrand emporgequollener und übergeflossener Lava gebildet wurde. Nach der intensiven Tätigkeit 1894 scheint eine Ruhepause eingetreten zu sein, die erst in den letzten Jahren wieder erneuter Tätigkeit wich. Nachts hat er immer intensiven Feuerschein. Über frühere Perioden,

phot. Oberlt. v. Grawert.

Kirunga tscha Niragongo von Süden.

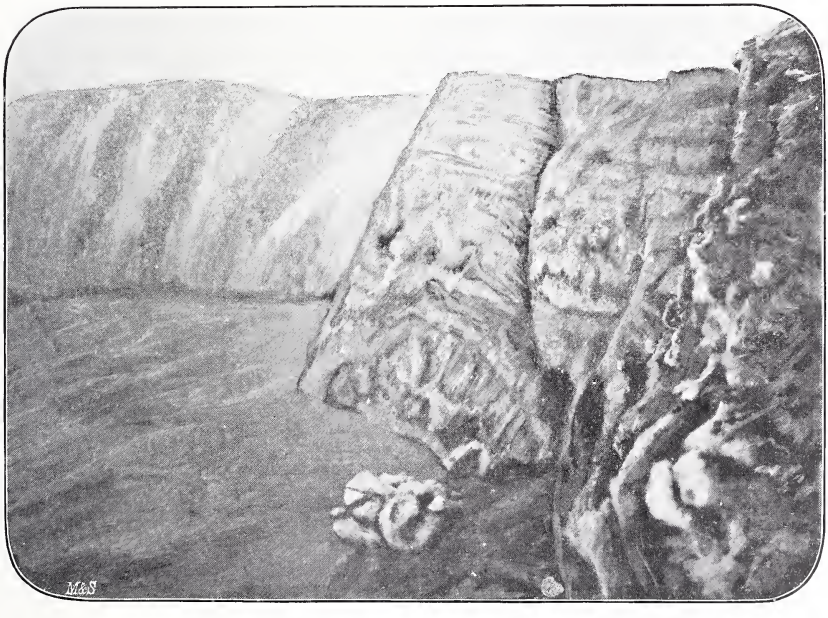


phot. Oberlt. v. Grawert.

Der tätige Hauptkrater des Kirunga tscha Niragongo,
vom Sattel, der ihn vom Südkrater trennt, gesehen.

phot. Oberlt. Fonck II.

Kirunga tscha Niragongo, Kraterrand. 3412 m.



phot. Oberlt. Fonck II.

Kirunga tscha Niragongo. 3412 m. Blick in den Krater.

Ausbrüche u.dgl. konnte ich von den Eingeborenen nichts Besonderes erfahren, zumal sie von den Vulkanen nur ungern und mit einer gewissen Scheu sprachen. Kleine Krater in der Zone dieses Vulkans scheint es nur wenige zu geben. Der Kirunga tscha Namlagira steht mit seinem ganzen Fufs in Urbusch und Urbuschwald, der nach Westen zu in den hochstämmigen Urwald des Grabenrandes übergeht, an dem sich die Lavaströme angestaut haben, und der hier nur 6 km vom Kraterrand entfernt ist. Bewohnt ist sein Gebiet nirgends. Nach Norden zu, wo für die Lavaströme freie Bahn war, sind diese etwa 20 bis 30 km vom Krater geflossen.

Die Vulkane stehen zweifellos auf einer Unterlage von Granit, der überall, wo er zutage tritt, als Pegmatit ausgebildet ist und ebenso wie jetzt die Lava den ganzen Grund der kesselartigen Erweiterung des Grabens ausfüllt. Zweifelhaft wäre dabei noch, ob damals schon der Granitausbruch den Abflufs des Kiwugrabens nach Norden versperrte, oder erst, wie in der Einleitung ausgeführt ist, in neuerer Zeit (geologisch gesprochen) die Lava der Vulkane.

Herr Dr. Finckh von der hiesigen Königlichen Geologischen Landesanstalt hatte die Freundlichkeit, die mikroskopische Untersuchung der von mir mitgebrachten Gesteine zu übernehmen und mir die vorläufigen hier unten folgenden Resultate zu übermitteln. Die ausführliche Beschreibung der Gesteinsproben wird genannter Herr später in einer Arbeit über die jungvulkanischen Gesteine Deutsch-Ostafrikas im ganzen, wozu bereits reichhaltiges Material vorliegt, veröffentlichen, zugleich mit den chemischen Analysen, die wir von sechs Proben im chem. Laboratorium des Herrn Dr. Neumann, Charlottenburg, anfertigen lassen und die zur Zeit noch nicht abgeschlossen sind.

„Die vom Grafen v. Götzen mitgebrachten und im Anhange seines Reisewerkes von Professor Tenne beschriebenen Gesteinsproben aus dem Vulkangebiete entstammen fast ausschliefslich dem Kirunga tscha Niragongo. Nur eine derselben ist 6 km südlich dieses Vulkans am Nordufer des Kiwusees anstehend geschlagen worden. Dieses letztere Gestein ist nach Tennes Beschreibung ein limburgitartiges Gestein mit gröfseren Ausscheidungen von Augit und Olivin. Die Gesteine des Kirunga tscha Niragongo dagegen hat Tenne auf Grund seiner Untersuchungen als leucitführende Nephelinite und Leucitbasanite bezeichnet.

Das mir vorliegende Gesteinsmaterial ist eine wertvolle Ergänzung der von Tenne untersuchten Gesteinssuite. Die Gesteine des Kirunga tscha Niragongo erwiesen sich als melilithführende Leucitnephelinite und Leucitite. Im Süden des Kirunga tscha Niragongo, am Nordufer des Kiwusees, treten an den kleinen Vulkanen Leucitbasanite, Leucitite und Limburgite auf sowie ein eigentüm-

liches Olivingestein, welches den Limburgiten nahesteht, aber keine Augite enthält. Von der Mittelgruppe, dem Lavafeld Mukira, liegt ein Leucitmelilithbasalt vor. Südlich von diesem Vorkommen tritt wieder Leucitbasanit auf. Als solcher wurde die Lava des Lavastromes bei Kissi bestimmt. Der Ostgruppe entstammt nur eine Gesteinsprobe, welche auf einem Lavafelde südlich des Muhawura geschlagen ist. Dieses Gestein erweist sich ebenfalls als ein Leucitbasanit. Auch am Kirunga tscha Namlagira im Nordwesten des Kirunga tscha Niragongo sind Leucitbasanite vertreten, wie sich bei der Untersuchung der Lavakruste eines porzellanjaspisartigen Auswürflings ergeben hat.

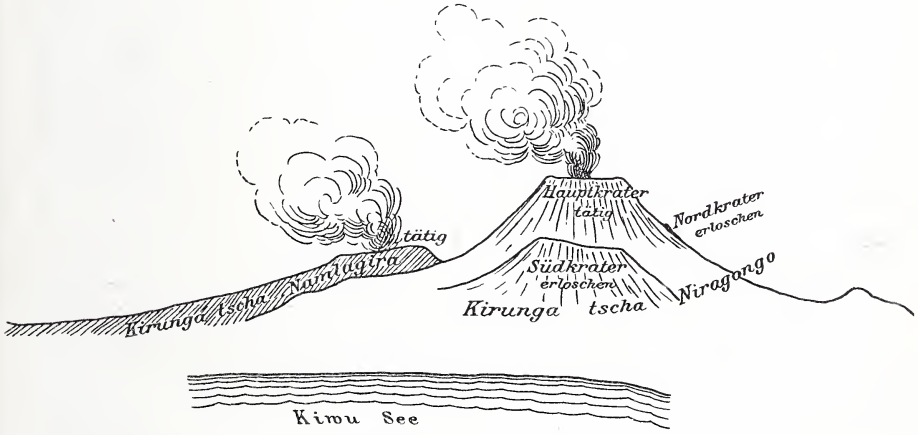
Alle diese Gesteine bilden eine zusammengehörige Reihe und entstammen einem und demselben gröfseren vulkanischen Herde. Der im Süden des Kiwu beim Aufstieg vom Russisitale zu Ngensis Dorf anstehende Feldspatbasalt dagegen dürfte einem anderen vulkanischen Herde zugehören. Dieses für den Querriegel zwischen Ost- und Westgrabenrand typische Gestein besitzt graue Farbe und feinkörniges Gefüge. In der grauen Grundmasse, welche nur durch wenige, rundliche Kristalldrusen unterbrochen ist, liegen kleine Einsprenglinge von trübem, rostfarbenem Olivin. Unter dem Mikroskop zeigt das Gestein die für viele basaltische Gesteine charakteristische, doleritische Struktur. Die Grundmasse besteht im wesentlichen aus einem basischen Kalknatronfeldspat und Augit; dazu tritt noch als Nebengemengteil Magneteisen. In dieser Grundmasse liegen zahlreiche, meist kristallographisch gut begrenzte Einsprenglinge von Olivin, welcher infolge beginnender Zersetzung in der Randzone durch Limonitausscheidungen rot gefärbt ist.

Die Gesteine der nördlich des Kiwusees gelegenen Vulkangruppen sind in ihrem Aussehen und ihrer mineralogischen Zusammensetzung sehr verschieden. Wie schon oben erwähnt, sind nach der von Tenne gegebenen Beschreibung der Gesteine des Kirunga tscha Niragongo am Aufbau dieses Vulkans leucitführende Nephelinite und Leucitbasanite beteiligt. Seine Nephelinite — vom Hauptkegel, sowie vom oberen Kraterrand des Vulkans entnommen — sind zum Teil löcherige, grauschwarze Gesteine mit rundlichen Aggregationen von Nephelin und Leucit. Ein dunkles, grünlich-graues Gestein von dichtem gleichmäfsigen Korn mit vereinzelten Drusenräumen, welches am Hauptkegel des Kirunga als Trümmergestein (Lapilli?) gesammelt wurde, hat Tenne auf Grund der mikroskopischen Untersuchung ebenfalls als leucitführenden Nephelinit benannt. Dasselbe besteht aus einem „gleichmäfsig körnigen Gefüge von Nephelin und Augit“ mit akzessorischen Ausscheidungen von Leucit. Von den Aschenfeldern am Kraterrand

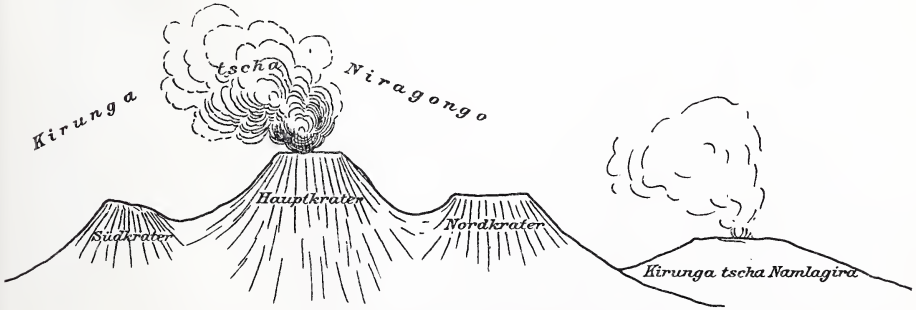
Vulkanprofile.

Die Ostgruppe, von Süden gesehen.

Die Mittelgruppe, von Osten gesehen.



Die Westgruppe, von Süden gesehen.



Die Westgruppe, von Osten gesehen.

des Kirunga tscha Niragongo stammende, „glasig erstarrte Lavateile mit geflossener Oberfläche“ (wohl vulkanische Schlacken) beschreibt Tenne als glasigen Nephelinit. In dem an Erzpartikelchen reichen Glase sind nur kleine, gabelförmig auslaufende Kristallite, welche Tenne für Nephelin anspricht, ausgeschieden.

Einige Gesteinsproben von einem Lavastrom des Niragongovulkans wurden von Tenne als Leucitbasanite bezeichnet. Dieselben bestehen nämlich aus einem braunen Glas mit winzigen Kristalliten von Plagioklas und Augit sowie gröfseren Ausscheidungen von Plagioklas und Leucit sowie von Augit und Olivin.

Makroskopisch stimmt die am Abhang des Kirunga tscha Niragongo in einer Höhe von 2700 m gesammelte Lava mit den zuerst erwähnten Nepheliniten Tennes (No. 22 u. 24 l. c., p. 390) überein. Es ist ein blasenreiches Gestein mit sehr feinkörniger, schwarzer Grundmasse und zum Teil übererbsengrofsen, rundlichen Ausscheidungen von Nephelin und Leucit. Die Grundmasse dieses Gesteins besteht aus tafelig ausgebildeten Melilithkriställchen, kleinen, kristallographisch gut begrenzten Nephelinen, spärlichem Augit sowie einer grünen Glasbasis. Dazu tritt noch reichlich Magnetit und zum Teil in zierlichen Kristallskeletten ausgeschiedenes Titaneisen. Die rundlichen Ausscheidungen lösen sich unter dem Mikroskop als Aggregate gröfserer Nephelinindividuen mit etwas Leucit auf, oder es sind einzelne Leucitkristalle. Da der Leucit gegenüber dem Nephelin an Menge stark zurücktritt, so habe ich dieses Gestein als melilithreicher Leucitnephelinit bezeichnet.

Eine Lavaprobe vom Kraterrande des Kirunga tscha Niragongo (3450 m), welche auf Grund der mikroskopischen Untersuchung ebenfalls als melilithführender Leucitnephelinit bezeichnet werden mufs, ist von dem zuletzt erwähnten Gestein schon durch sein körniges Gefüge unterschieden. Es ist ein graues, poröses Gestein von rauher Beschaffenheit. In seiner körnigen Grundmasse, welche durch wenige Blasenräume unterbrochen ist, liegen kleine rundliche Kristalle von Leucit. Die mikroskopische Untersuchung ergibt, dafs dieses Gestein im wesentlichen dieselbe Zusammensetzung besitzt, wie die am Abhange des Vulkans gesammelte Lava. Dagegen ist im Mengenverhältnis der einzelnen Gesteinskomponenten ein Unterschied vorhanden, indem der Melilith quantitativ mehr zurücktritt. In der körnigen Grundmasse, welche aus Nephelin, Melilith und Augit zusammengesetzt ist, liegen gröfsere rundliche Leuciteinsprenglinge. Als Nebengemengteile treten noch Magneteisen in vereinzelten gröfseren Körnern sowie Apatit hinzu.

Diesen Nepheliniten schliefst sich noch ein Bombenstück vom Kraterrande des Kirunga tscha Niragongo an. Dieses besteht aus

einem dichten, dunkelgrauen Gestein mit nur wenigen, kleinen Kristalldrusen. Es erinnert seiner ganzen Beschaffenheit nach an das von Tenne beschriebene Trümmergestein vom Hauptkegel dieses Vulkans (No. 23 l. c., p. 391). Es unterscheidet sich aber von letzterem durch seinen reichlichen Gehalt an Melilith und das fast völlige Fehlen des Nephelin. Unter dem Mikroskop zeigt es ein gleichmäfsig körniges Gefüge von Leucit, Melilith und Augit, in welchem zahlreiche kleine Magnetitkörnchen eingestreut sind. Dieses als Leucitit zu bezeichnende Gestein besitzt einige Ähnlichkeit mit Leucititen aus dem Albanergebirge und der Umgebung von Rom. Von den Nepheliniten Tennes unterscheiden sich also diese mir vorliegenden Gesteine des Kirunga tscha Niragongo im wesentlichen durch die Führung von Melilith.

Die kleinen Vulkane im Süden des Kirunga tscha Niragongo sind in der gesammelten Suite durch mehrere Gesteinsproben vertreten. Eine stark blasige, rotbraune Schlacke aus dem inneren Kraterrande des westlichen Musakraters am Nordufer des Kiwusees zeigt in sehr dichter Grundmasse glasglänzende, grünliche Olivineinsprenglinge. Die Grundmasse ist auch bei der mikroskopischen Untersuchung unauflösbar, da sie mit Magneteisenkörnchen derart durchstäubt ist, dafs sie völlig schwarz erscheint. In dieser Grundmasse sind nur die grofsen, frischen Olivineinsprenglinge ausgeschieden. Dieses Gestein gehört in die Familie der Limburgite, unterscheidet sich aber von den eigentlichen Limburgiten durch das Fehlen des Augits.

Als melilith- und nephelinführender Leucitit ist eine Schlacke vom Grunde eines der vielen kleinen Schlote Niarukongora, östlich des Musa, aufzufassen. Es ist eine schwarze, starkblasige Schlacke mit einer rötlichen Verwitterungskruste. Unter dem Mikroskop zeigt sich eine durch Magnetitstaub schwarze unauflösbare Grundmasse mit mikroskopisch kleinen Ausscheidungen von Leucit, Nephelin und Melilith sowie spärlichem Augit.

Von dem noch weiter westlich gelegenen Buschwagakrater liegen mehrere Gesteinsproben vor — Schlacken und kleine Lapilli vom Innern des Kraters sowie ein Block vom Abhang des Berges —. Letzterer ist ein schwärzliches, basaltartiges Gestein mit dichter Grundmasse und grofsen Ausscheidungen von Augit und Olivin.

Die Grundmasse besteht, wie die mikroskopische Untersuchung ergibt, wesentlich aus winzigen Augitkriställchen und Magnetit. Kleine, rundliche, farblose Partien, deren sichere Bestimmung erst durch die eingehendere Bearbeitung des Materials durchgeführt werden kann, möchte ich unter Vorbehalt als Leucit auffassen. Mikroskopisch stimmen die anderen Gesteinsproben vom Buschwagakrater vollkommen mit letzteren überein. Nur mikroskopisch ist

die Schlacke vom Innern des Kraters durch ihre starkblasige und schlackige Beschaffenheit und ihre rotbraune Verwitterungskruste unterschieden. Hierher gehört vielleicht das von Tenne beschriebene limburgitartige Gestein (Nr. 30 l. c., p. 392), welches ebenfalls akzessorischen Leucit führt.

Das Gestein des im Süden des Buschwaga beim Posten Kissenji in den Kiwu ergossenen Lavastromes ist ein schwärzliches dichtes Gestein mit vielen grofsen Einsprenglingen von Augit und Olivin. Die Grundmasse löst sich bei mikroskopischer Untersuchung in ein doleritisch-körniges Aggregat von basischem Plagioklas, Augit und Titaneisenlamellen auf, in welchem mikroskopisch kleine, rundliche Einsprenglinge von Leucit sowie gröfsere von Olivin und Augit eingebettet sind. Dieser Mineralkombination entsprechend habe ich dieses Gestein als basaltoiden Leucitbasanit bezeichnet.

Ebenfalls als Leucitbasanit, jedoch von etwas abweichendem Typus, erweist sich bei mikroskopischer Untersuchung eine Schlacke vom Kawigawoberg, dicht am Nenguberg, nahe dem Posten Kissenji. Diese rotbraune, stark blasige Schlacke besitzt eine dichte Grundmasse mit nur wenigen kleinen Ausscheidungen von Olivin und Titanaugit. Die ursprüngliche Beschaffenheit der Grundmasse ist wegen der weitgehenden Zersetzung des Gesteins nur schwer zu erkennen. In derselben liegen aufser den gröfseren Olivin- und Augiteinsprenglingen noch reichlich mikroskopisch kleine Ausscheidungen von Plagioklas und Leucit.

Auch das Gestein des Kirumga tscha Namlagira ist, wie die mikroskopische Untersuchung der Lavakruste eines porzellanjaspisartigen Auswürflings vom Kraterrand dieses Vulkanes ergibt, ein Leucitbasanit. Von diesem Vulkan liegen mir nur wenige Auswürflinge vor, das erwähnte porzellanjaspisartige Gestein mit dünner Lavakruste sowie einige glasige, stark blasige Schlacken von rötlicher Farbe. In dem blasigen Glase liegen Fragmente von Quarz. Offenbar sind diese Schlacken durch Einschmelzung von quarzreichen Einschlüssen in der Lava entstanden. Die blasige, schwarze Lavakruste des porzellanjaspisartigen Auswürflings besteht aus Plagioklas, Augit, Leucit und Olivin sowie einer grünlichen Glasbasis und Titaneisen. Abgesehen von dem Glasgehalt, besitzt dieses Gestein grofse Ähnlichkeit mit dem Leucitbasanit des Lavastromes beim Posten Kissenji. Bemerkenswert ist noch, dafs sich am Kontakt mit dem Porzellanjaspis in letzterem Spinelle ausgeschieden haben.

Eine Lavaprobe vom Lavafeld Mukira, nördlich der Mission am Nordufer des Kiwusees, welche vom Tschansarwekrater herstammt, also zur Mittelgruppe der Vulkane gehört, ist ein graues Gestein mit dichter bis feinkörniger Grundmasse und zahlreichen

Einsprenglingen von grofsen schwarzglänzenden Augiten, grünlichgelben Olivinen sowie einem tafeligen weifslichen Mineral (Melilith?). Das feinkörnige Gefüge des Gesteins wird von vereinzelten rundlichen Blasenräumen unterbrochen. Die mikroskopische Untersuchung hat ergeben, dafs dieses Gestein im wesentlichen aus Melilith, Leucit, Augit und Olivin besteht; dazu kommt noch als Nebengemengteil Magnetit, welcher zum Teil in kleinen Körnchen gleichmäfsig in der Grundmasse verteilt, zum Teil in gröfseren Individuen ausgeschieden ist. Auf Grund dieses Befundes habe ich dieses Gestein als Leucitmelilithbasalt bezeichnet.

Die Lava von der Stirn des Lavastromes bei Kissi, ebenfalls nördlich der Mission, ist wieder ein Leucitbasanit. Es ist ein sehr dichtes, schwärzliches Gestein mit wenigen Olivinkristallen sowie vereinzelten feinporigen Partien. Die Grundmasse besteht aus Leucit, Plagioklas, Augit, Magnetit und enthält mikroskopisch kleine Einsprenglinge von Olivin und Augit.

Von der Ostgruppe liegt mir nur eine Gesteinsprobe vor, welche vom Lavafeld südlich des Muhawura gesammelt wurde. Die mikroskopische Untersuchung hat ergeben, dafs dieses Gestein ein basaltoider Leucitbasanit ist, welcher mit dem Gestein von dem Lavastrom beim Posten Kissenji vollkommen übereinstimmt. Es ist ein dunkelgrauschwarzes Gestein von feinkörniger Grundmasse mit kleinen farblosen Plagioklastäfelchen, etwas gröfseren schwarzen Augitkristallen und vereinzelten gelblichen Olivineinsprenglingen. Die rundlichen Leucitausscheidungen in der aus basischem Plagioklas, Augit und Titaneisenlamellen bestehenden Grundmasse sind mikroskopisch klein und daher makroskopisch nicht zu beobachten.

An dem Aufbau der Vulkangruppen am Kiwusee beteiligen sich also Leucitbasanite, melilithführende Leucitite und Leucitnephelinite, melilithfreie Leucitnephelinite, Leucitmelilithbasalt und Limburgite.“

Naturgemäfs gibt es im Vulkangebiet eine grofse Anzahl Thermen und sonstiger Mineralquellen. Ich konnte nur wenige aufsuchen, die Existenz anderer wurde mir von Dr. Kandt mitgeteilt; jedenfalls gibt es im Urwaldgebiet noch eine gröfsere Anzahl, die auch den Eingeborenen nicht bekannt ist. Ich habe von mehreren Wasserproben mitgebracht, deren Analysen aber noch nicht abgeschlossen sind. Interessant sind die heifsen Schwefelquellen (über 60°) von Rubenga in der Nordwestecke des Tanganjika, nur wenige Meter über dem Seespiegel; die heifsen Quellen am Luhabach (über 60°), scheinbar dem Karlsbader Mühlbrunnen ähnlich; der heifse Teich Tschamura; ein heifser See westlich des Kiwu; die natürlich kohlensaure Trinkquelle südlich des Muhawura, wo die Lava an den Pegmatit stöfst, und andere mehr. Sehr entfernt, aber wohl noch zum

Vulkangebiet gehörig, liegen die schon lange bekannten heifsen Quellen von Mtagata in Karagwe.

Auch die Zusammensetzung des Wassers des Kiwusees selber dürfte interessieren; es mufs aufserordentlich kalkhaltig sein, denn die Uferfelsen, an denen die Brandung emporspritzt, sind mit einer dicken, weifsen Sinterkruste überzogen, die sich in verdünnter Salzsäure ganz auflöst und wohl überwiegend aus kohlensaurem Kalk besteht. Diese Kalkkruste hat auch Baumwurzeln und -äste unter Erhaltung der Holzstruktur vollständig stalaktiert. Die Zusammensetzung des Kiwuwassers ist an verschiedenen Orten verschieden, was schon äufserlich an Farbe und Geschmack zu erkennen ist und wohl auf lokalen, unter Wasser befindlichen Quellen beruht.

Die in vorstehendem gegebene Beschreibung der Vulkane ist nur als ein Versuch anzusehen, Interesse für dieses aufserordentlich interessante Gebiet zu erwecken. Wie man sieht, ist die Kenntnis der zentralafrikanischen Vulkane bis jetzt nur eine oberflächliche. Die Aufgaben unserer Expedition lagen auf ganz anderem Gebiete, und zu einer Bereisung des ganzen Lavagebiets sowie zu einer Besteigung sämtlicher Vulkane fehlte die Zeit. Es würde eine lohnende Aufgabe sein, eine Expedition ad hoc zu unternehmen. Da unser Dreiecksnetz zwei der Vulkane, den Karissimbi und Muhawura, als Dreiecks-punkte erster Ordnung mitgenommen hat und der ganze Südabfall im Mafsstab 1 : 100 000 fertig kartographiert ist, so würde eine solche Expedition in kartographischer Beziehung die Wege geebnet sehen. Es wäre nicht schwer, mit dem Mefstisch und Routenaufnahmen event. unter trigonometrischer Berechnung einiger weiterer Punkte auch den Norden der Vulkane aufzunehmen und somit ein geschlossenes Bild der Vulkane und der Grenzen der Lava zu liefern. Besteigungen der Vulkane würden die noch offenen Fragen lösen. Vor allem wäre der Kirunga tscha Namlagira zu studieren und zu versuchen, ob die Terrassen in seinem Kraterboden und dieser selber zugänglich sind. Da hier die einzigen jetzt noch tätigen Vulkane*) Zentralafrikas sind, so wäre eine solche Expedition für die weitere Erforschung der vulkanischen Probleme wohl wünschenswert.

*) Das Gerücht von dem Vorhandensein eines tätigen Vulkans im ostafrikanischen Graben nördlich des Manjarasees ist zwar früher schon aufgetaucht, aber noch nicht bewiesen.

Schluss der Redaktion am 12. März 1904.

KARTE DER GEBIETE AM SÜDLICHEN TANGANJIKA- UND RUKWA-SEE.

Hauptsächlich nach den Aufnahmen des Hauptmann v. Prittwitz u. Gaffron und mit Benutzung unveröffentlichter Aufnahmen von Bezirksamtm v. Elpons, Oberleutn H. Fonck, Oberleutn Glauning, Botaniker Goetze, Dr Kandt, Oberleutn v.d. Marwitz, Mayor v. Natzmer, Hauptm Ramsay, Bezirksamtm Zache, sowie aller anderen veröffentlichten Materialien bearbeitet von

P. SPRIGADE,

gezeichnet von H. Nobiling.

1:500 000

0 10 20 30 40 50 Kilometer

Trigonometrische Punkte bestimmt durch die deutsch-englische Grenzexpedition und die deutsche Pendelexpedition
Telegraph. Längenstation
Lager d. Grenz-Kp. Lettow Expedition Bezirksamtm. Zache Oberleutn. Fonck Oberleutn. Glauning Hauptm. Ramsay Oberleutn. v.d. Marwitz Mayor v. Natzmer Botaniker Goetze Expedition Prittwitz u. Gaffron

Lithogr u Druck v Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) Berlin
Verlag d Kgl. Hofbuchh. v. E.S. Mittler & Sohn, Berlin, Kochstr 68-71.
Gestochen v. C. Hirte u. M. Hillmann
Terrain v. R. Sulzer u. F. Klimesch

Allgemeines.

Hilfstafeln zur Berechnung von Zeitbestimmungen für die Breiten + 2° bis + 13°. (Togo und Kamerun.)

Berechnet von Prof. Schnauder in Potsdam.

Nachstehende Tafeln sind berechnet worden zu dem Zwecke, die Berechnung von Zeitbestimmungen aus Zenitdistanzmessungen in der Nähe des I. Vertikales zurückzuführen auf Interpolationen, entsprechend der Tafel 2 des Naut. Jahrb. für die Breitenbestimmung aus Polarsternhöhen. Da die vorliegenden Tafeln namentlich für den sofortigen Gebrauch durch den Beobachter selbst bestimmt sind, so wurde es für genügend erachtet, die Stundenwinkel auf die ganze Zeitsekunde anzugeben und die zulässige Abweichung von den wahren Werten auf ± 1^s festzusetzen, wie sie durch Interpolation eben in die strenge Rechnung hineinkommen kann. Stichproben haben tatsächlich als Maximalfehler 1^s ergeben.

Die Auswahl der Sterne ist so getroffen worden, daſs immer mindestens einer günstig steht, in den meisten Fällen aber sogar zwei, einer östlich, ein anderer westlich vom Meridian. Insbesondere sind brauchbar:

östlich					westlich			
Ortssternzeit	19.4^h	bis	22.2^h	γ Pegasi	2.1^h	bis	4.8^h	Ortssternzeit
22.3	„		0.9	α Ceti	5.0	„	7.6	
0.6	„		3.3	γ Orionis	7.4	„	10.0	
1.1	„		3.8	α „	7.9	„	10.5	
2.9	„		5.5	α Can. min.	9.6	„	12.3	
5.3	„		8.1	α Leonis	12.0	„	14.8	
8.2	„		11.0	ε Virg.	14.9	„	17.7	
11.0	„		13.6	α Serp.	17.7	„	20.4	
12.8	„		15.5	α Oph.	19.5	„	22.2	
15.1	„		17.7	α Aquil.	21.8	„	0.5	
16.9	„		19.6	ε Peg.	23.7	„	2.4	
18.3	„		21.0	α „	1.0	„	3.7	

Es sind also ungedeckt nur die Ortssternzeiten im Osten 8.1^h bis 8.2^h und 22.2^h bis 22.3^h, im Westen 4.8^h bis 5.0^h und 14.8^h bis 14.9^h. Da aber zu diesen Zeiten auf der andern Seite des I. Vert. immer mindestens einer der ausgewählten Sterne brauchbar ist und der Beobachter auch Breitenbestimmungen, Uhrvergleichungen, Ablesung der meteorologischen Instrumente u. a. auszuführen hat, so sind diese Pausen belanglos.

Die Tafeln werden in folgender Weise benutzt: Unter Zugrundelegung der bekannten oder durch Beobachtung der Meridianzenitdistanz eines geeigneten Sternes (unter Berücksichtigung der Angabe des Höhenniveaus und des Zenitpunktfehlers bei einem Universalinstrument und der Indexverbesserung bei einem Reflexionsinstrument, sowie wenigstens der mittleren Strahlenbrechung, bei Sonnenbeobachtungen natürlich auch des Halbmessers) wenigstens näherungsweise bestimmten Breite wird zunächst für die in Betracht kommenden ganzen Grade der Zenitdistanz des Zeitsternes (3 oder 4 Werte) ein für den Ort gültiges Täfelchen horizontal interpoliert und die Änderung des Stundenwinkels für $1'$ Zenitdistanzänderung ausgerechnet, d. h. es braucht nur die in Zeitminuten und Bruchteilen ausgedrückte Änderung des Stundenwinkels für $1°$ als Zeitsekunden aufgefafst zu werden. Mit dieser Änderung werden die über die ganzen Grade der Zenitdistanz überschiefsenden Bogenminuten (und deren Bruchteile) multipliziert und das Produkt, als Zeitsekunden betrachtet, zu dem Stundenwinkel hinzugefügt, der der Ausgangszenitdistanz entspricht. Stundenwinkel und Zenitdistanz wachsen gleichzeitig. Werden diese Stundenwinkel zu der für den betreffenden Beobachtungstag aus dem Jahrbuch zu entnehmenden Rektascension des Sternes addiert, wenn der Stern im Westen stand, davon subtrahiert, wenn er ein Oststern war, so ergibt sich die Ortssternzeit der Beobachtung, und wird davon die Uhrzeit subtrahiert, so folgt daraus die Uhrkorrektion, deren auf beide Fernrohrlagen gleichmäfsig verteilte Einzelwerte zum Mittel vereinigt werden.

Die Tafeln gelten unmittelbar nur für die am Kopfe angegebenen Deklinationen der betreffenden Sterne. Da sich diese aber mit der Zeit ändern, so sind am Schlusse der Haupttafeln noch zwei Hilfstafeln angegeben, nach denen die unmittelbar gefundenen Uhrkorrektionen verbessert werden können auf Grund des Unterschiedes zwischen der Ausgangs- und der tatsächlichen, aus dem Jahrbuch zu entnehmenden Deklination. Unter Berücksichtigung dieser Verbesserung sind die Tafeln mindestens für das laufende Jahrhundert brauchbar, wenn $\pm 2^s$ Fehler noch als zulässig betrachtet werden (einschl. der Interpolations- und Abrundungsfehler).

Beispiel: Anfang Juli 1904 ($\delta = +11° 28{,}5'$) seien an einem Ort, dessen Breite näherungsweise zu $+7° 22'$ ermittelt wurde, die folgenden, von Neigungseinfluſs, Zenitpunktfehler und mittlerer Strahlenbrechung befreiten Zenitdistanzen von ε Virg., West, beobachtet worden nach einer Sternzeituhr (U_*, $1^{schl} = 0.4^s$)

16^h	0^m	10^s	$-$	8^{schl}	$\zeta =$	$44°$	$49.8'$
	2	10	$-$	13		45	18.3
		durchgeschlagen					
	5^m	0^s	$-$	11		$46°$	$0.0'$
	7	10	$-$	9		46	32.5

Zunächst ergibt sich aus der Tafel für ε Virg. und für die Breite $+7° 22'$ ($=$ rund $7\frac{3}{8}°$)

$\zeta = 44°$:	$t =$	2^h	57^m	47^s	$1° = 4^m\ 5^s = 4.08^m$	und damit	$-10.2 \times 4.08^s =$	$-$	42^s
45		3	1	52			$+18.3 \times 4.08 =$	$+$	75
46		3	5	57	$1' = 4.08^s$		$+32.5 \times 4.08 =$	$+$	133
47		3	10	2					

also bezw. $t = 3^h\ 1^m\ 10^s$ / $3\ 7$ / $5\ 57$ / $8\ 10$ — Stern West, also +

Mit $\alpha = 12^h\ 57^m\ 25^s$ (Naut. Jahrb. 1904, S. 236) folgt dann weiter für die einzelnen Beobachtungen

Ortssternzeit $\Theta =$	15^h	58^m	35^s;	$U_* =$	16^h	0^m	7^s;	$\delta U_* =$	$-1^m 32^s$
	16	0	32		2	5			33
	16	3	22		4	56			34
	16	5	35		7	6			31
								$\delta U_* =$	$-1^m 32.5^s$.

Die strenge Rechnung liefert für dieselben Beobachtungszahlen und dieselbe auf 1^s abgerundete Rektascension den Wert $\delta U_* = -1^m\ 31.8^s$.

Für Togo und Kamerun bis $\varphi = +15°$.

γ Pegasi. Gr. 2.6, $\alpha = 0^h\ 8^m$, $\delta = +14°\ 39.0'$.

δ	$\varphi = +2°$	$+3°$	$+4°$	$+5°$	$+6°$	$+7°$	$+8°$	$+9°$	$+10°$	$+11°$	$+12°$	$+13°$	δ
30°	1h 50m 14s	1h 52m 10s	1h 53m 54s	1h 55m 29s	1h 56m 56s	1h 58m 16s	1h 59m 28s	2h 0m 32s	2h 1m 28s	2h 2m 16s	2h 2m 56s	2h 3m 29s	30°
31	54 42	1 56 34	1 58 14	1 59 46	2 1 12	2 2 29	2 3 40	4 42	5 37	6 24	7 4	7 37	31
32	1 59 7	2 0 55	2 2 33	2 4 3	5 27	6 42	7 51	8 52	9 45	10 32	11 12	11 45	32
33	2 3 31	5 15	6 51	8 19	9 41	10 55	12 2	13 2	13 54	14 40	15 20	15 53	33
34	7 54	9 35	11 8	12 34	13 54	15 7	16 12	17 11	18 2	18 49	19 28	20 2	34
35	12 16	13 54	15 24	16 49	18 7	19 18	20 22	21 20	22 11	22 57	23 36	24 10	35
36	16 36	18 12	19 40	21 3	22 19	23 29	24 32	25 29	26 19	27 5	27 44	28 18	36
37	20 55	22 29	23 55	25 16	26 31	27 39	28 41	29 38	30 28	31 13	31 52	32 26	37
38	25 14	26 45	28 10	29 29	30 42	31 49	32 50	33 46	34 36	35 21	36 0	36 34	38
39	29 31	31 0	32 24	33 41	34 53	35 59	36 59	37 55	38 44	39 30	40 8	40 42	39
40	2 33 48	2 35 15	2 36 37	2 37 53	2 39 4	2 40 9	2 41 8	42 3	2 42 53	2 43 38	2 44 16	2 44 51	40
41	38 4	39 29	40 50	42 5	43 15	44 19	45 17	46 11	47 1	47 46	48 25	48 59	41
42	42 20	43 43	45 2	46 16	47 25	48 28	49 26	50 19	51 9	51 54	52 33	53 8	42
43	46 35	47 57	49 14	50 27	51 35	52 38	53 35	54 28	55 18	2 56 2	2 56 41	2 57 16	43
44	50 50	52 10	53 26	54 38	55 45	2 56 47	2 57 44	2 58 36	2 59 26	3 0 10	3 0 49	3 1 25	44
45	55 4	2 56 23	2 57 38	2 58 48	2 59 55	3 0 56	3 1 53	3 2 45	3 3 34	4 18	4 58	5 33	45
46	2 59 18	3 0 36	3 1 49	3 2 58	3 4 4	5 5	6 1	6 53	7 42	8 26	9 6	9 42	46
47	3 3 31	4 48	6 0	7 8	8 13	9 14	10 10	11 1	11 50	12 34	13 14	13 51	47
48	7 44	8 59	10 11	11 18	12 22	13 23	14 18	15 10	15 58	16 42	17 23	17 59	48
49	11 56	13 10	14 21	15 28	16 31	17 31	18 26	19 18	20 6	20 50	21 31	22 8	49
50	3 16 8	3 17 21	3 18 31	3 19 37	3 20 40	3 21 39	3 22 34	3 23 26	3 24 14	3 24 58	3 25 40	3 26 17	50
51	20 19	21 32	22 41	23 47	24 49	25 47	26 42	27 34	28 22	29 7	29 49	30 26	51
52	24 30	25 42	26 51	27 56	28 57	29 55	30 50	31 42	32 30	33 15	33 57	34 35	52
53	28 41	29 53	31 1	32 5	33 6	34 3	34 58	35 49	36 38	37 24	38 6	38 44	53
54	32 52	34 3	35 10	36 14	37 14	38 11	39 6	39 57	40 46	41 32	42 14	42 54	54
55	37 3	38 13	39 19	40 23	41 23	42 20	43 15	44 5	44 54	45 41	46 23	47 3	55
56	41 13	42 22	43 28	44 32	45 31	46 28	47 23	48 13	49 2	49 49	50 32	51 13	56
57	45 24	46 32	47 37	48 40	49 40	50 36	51 31	52 21	53 11	53 58	54 41	55 22	57
58	49 34	50 41	51 46	52 48	53 48	54 45	55 39	3 56 30	3 57 19	3 58 6	3 58 50	3 59 32	58
59	53 44	54 51	3 55 55	3 56 57	3 57 56	3 58 53	3 59 47	4 0 38	4 1 27	4 2 15	4 2 59	4 3 42	59
60	3 57 54	3 59 0	4 0 3	4 1 5	4 2 4	4 3 1	4 3 55	4 4 46	4 5 36	4 6 24	4 7 8	4 7 51	60
61	4 2 3	4 3 9	4 12	5 13	6 12	7 9	8 3	8 55	9 44	10 33	11 17	12 1	61
62	6 12	7 17	8 20	9 21	10 20	11 17	12 11	13 3	13 53	14 41	15 27	16 11	62
63	10 21	11 26	12 29	13 29	14 28	15 25	16 19	17 11	18 2	18 50	19 37	20 21	63
64	14 30	15 35	16 37	17 38	18 36	19 33	20 28	21 20	22 10	22 59	23 46	24 31	64
65	18 39	19 43	20 46	21 46	22 44	23 41	24 36	25 28	26 19	27 8	27 56	28 41	65
66	22 48	23 52	24 54	25 54	26 52	27 49	28 44	29 37	30 28	31 18	32 6	32 52	66
67	26 57	28 0	29 2	30 2	31 0	31 58	32 52	33 45	34 37	35 27	36 16	37 2	67
68	31 5	32 9	33 10	34 10	35 9	36 6	37 1	37 54	38 46	39 37	40 26	41 13	68
69	35 14	36 17	37 18	38 18	39 17	40 14	41 9	42 2	42 55	43 46	44 36	45 24	69
70	4 39 22	4 40 25	4 41 26	4 42 26	4 43 25	4 44 22	4 45 17	4 46 11	4 47 4	4 47 56	4 48 46	4 49 35	70

ϑ	φ = +2°	+3°	+4°	+5°	+6°	+7°	+8°	+9°	+10°	+11°	+12°	+13°	ϑ
30°	1h 59m 58s	2h 0m 11s	2h 0m 16s	2h 0m 15s	2h 0m 6s	1h 59m 50s	1h 59m 26s	1h 58m 55s	1h 58m 16s	1h 57m 29s	1h 56m 33s	1h 55m 29s	30°
31	2 3 59	4 11	4 17	4 16	4 7	2 3 52	2 3 30	2 3 0	2 2 23	2 1 38	2 0 45	1 59 44	31
32	8 0	8 12	8 17	8 17	8 9	7 55	7 34	7 5	6 30	5 47	4 57	2 3 59	32
33	12 0	12 13	12 18	12 18	12 10	11 57	11 37	11 10	10 36	9 55	9 8	8 13	33
34	16 1	16 13	16 19	16 18	16 12	16 0	15 41	15 15	14 43	14 4	13 19	12 26	34
35	20 2	20 14	20 19	20 19	20 13	20 2	19 44	19 20	18 49	18 12	17 29	16 38	35
36	24 2	24 15	24 20	24 20	24 15	24 4	23 47	23 24	22 55	22 20	21 38	20 50	36
37	28 3	28 15	28 21	28 21	28 16	28 6	27 50	27 28	27 1	26 28	25 47	25 1	37
38	32 4	32 16	32 22	32 22	32 18	32 8	31 53	31 32	31 7	30 35	29 56	29 12	38
39	36 4	36 16	36 22	36 23	36 19	36 11	35 56	35 36	35 12	34 42	34 5	33 23	39
40	2 40 4	2 40 16	2 40 23	2 40 24	2 40 21	2 40 13	2 39 59	2 39 40	2 39 17	2 38 49	2 38 13	2 37 33	40
41	44 5	44 17	44 23	44 25	44 23	44 15	44 2	43 44	43 22	42 55	42 21	41 43	41
42	48 5	48 17	48 24	48 26	48 24	48 17	48 5	47 48	47 27	47 1	46 29	45 52	42
43	52 6	52 18	52 24	52 26	52 25	52 19	52 8	51 51	51 32	51 7	50 37	50 1	43
44	2 56 7	2 56 18	2 56 25	2 56 27	2 56 27	2 56 21	2 56 11	55 55	55 37	55 13	54 44	54 10	44
45	3 0 7	3 0 19	3 0 25	3 0 28	3 0 28	3 0 23	3 0 14	2 59 59	2 59 41	2 59 19	2 58 51	2 58 19	45
46	4 8	4 19	4 26	4 29	4 29	4 25	4 16	3 4 3	3 3 46	3 3 24	3 2 58	3 2 28	46
47	8 8	8 20	8 27	8 30	8 30	8 27	8 19	8 6	7 50	7 30	7 5	6 36	47
48	12 8	12 20	12 27	12 31	12 32	12 29	12 21	12 10	11 55	11 35	11 12	10 44	48
49	16 9	16 21	16 28	16 32	16 33	16 31	16 24	16 13	15 59	15 41	15 19	14 52	49
50	3 20 9	3 20 21	3 20 29	3 20 33	3 20 34	3 20 32	3 20 26	3 20 16	3 20 3	3 19 46	3 19 25	3 19 0	50
51	24 10	24 22	24 29	24 34	24 36	24 34	24 29	24 20	24 7	23 51	23 32	23 8	51
52	28 11	28 22	28 30	28 35	28 37	28 36	28 31	28 23	28 11	27 56	27 38	27 15	52
53	32 12	32 23	32 31	32 36	32 39	32 38	32 34	32 26	32 15	32 1	31 44	31 23	53
54	36 12	36 23	36 32	36 38	36 40	36 39	36 36	36 29	36 19	36 6	35 50	35 30	54
55	40 13	40 24	40 32	40 38	40 42	40 41	40 38	40 32	40 23	40 11	39 56	39 37	55
56	44 13	44 24	44 33	44 39	44 43	44 43	44 41	44 35	44 27	44 16	44 2	43 44	56
57	48 14	48 25	48 34	48 40	48 44	48 45	48 43	48 38	48 31	48 21	48 8	47 51	57
58	52 14	52 26	52 35	52 41	52 45	52 46	52 45	52 41	52 35	52 25	52 13	51 58	58
59	3 56 14	3 56 26	3 56 35	3 56 42	3 56 47	3 56 48	3 56 48	3 56 44	3 56 38	3 56 30	3 56 19	3 56 5	59
60	4 0 15	4 0 27	4 0 36	4 0 43	4 0 48	4 0 50	4 0 50	4 0 47	4 0 42	4 0 35	4 0 25	4 0 12	60
61	4 15	4 27	4 36	4 44	4 49	4 52	4 53	4 50	4 46	4 39	4 31	4 19	61
62	8 16	8 28	8 37	8 45	8 50	8 54	8 55	8 53	8 50	8 44	8 36	8 25	62
63	12 16	12 28	12 38	12 46	12 52	12 55	12 58	12 56	12 53	12 49	12 42	12 32	63
64	16 17	16 28	16 39	16 47	16 53	16 57	17 0	16 59	16 57	16 54	16 47	16 38	64
65	20 17	20 29	20 40	20 48	20 54	20 59	21 2	21 2	21 1	20 58	20 53	20 45	65
66	24 17	24 29	24 40	24 49	24 56	25 1	25 4	25 5	25 4	25 3	24 58	24 51	66
67	28 18	28 30	28 41	28 50	28 57	29 3	29 7	29 8	29 8	29 7	29 3	28 58	67
68	32 19	32 31	32 42	32 51	32 58	33 5	33 9	33 11	33 12	33 11	33 9	33 4	68
69	36 19	36 32	36 43	36 52	37 0	37 7	37 11	37 14	37 16	37 16	37 14	37 11	69
70	4 40 20	4 40 33	4 40 44	4 40 53	4 41 1	4 41 8	4 41 13	4 41 17	4 41 20	4 41 20	4 41 19	4 41 17	70

ϑ	φ = +2°	+3°	+4°	+5°	+6°	+7°	+8°	+9°	+10°	+11°	+12°	+13°	ϑ
30°	1h 59m 8s	1h 59m 43s	2h 0m 9s	2h 0m 28s	2h 0m 41s	2h 0m 46s	2h 0m 45s	2h 0m 36s	2h 0m 20s	1h 59m 56s	1h 59m 23s	1h 58m 43s	30°
31	2 3 11	2 3 45	4 11	4 30	4 43	4 49	4 48	4 39	4 24	2 4 2	2 3 31	2 2 53	31
32	7 14	7 47	8 13	8 32	8 45	8 51	8 51	8 43	8 29	8 7	7 38	7 3	32
33	11 17	11 49	12 14	12 33	12 46	12 53	12 53	12 46	12 33	12 13	11 46	11 12	33
34	15 20	15 51	16 16	16 35	16 48	16 55	16 56	16 50	16 37	16 18	15 53	15 21	34
35	19 22	19 52	20 18	20 36	20 49	20 57	20 58	20 53	20 41	20 24	20 0	19 30	35
36	23 25	23 54	24 19	24 38	24 51	24 59	25 0	24 56	24 45	24 29	24 7	23 38	36
37	27 27	27 56	28 21	28 39	28 52	29 0	29 2	28 59	28 49	28 35	28 14	27 46	37
38	31 29	31 58	32 22	32 41	32 54	33 2	33 4	33 2	32 53	32 40	32 20	31 54	38
39	35 32	36 0	36 24	36 42	36 55	37 4	37 7	37 5	36 57	36 45	36 26	36 2	39
40	2 39 34	2 40 1	2 40 25	2 40 43	2 40 57	2 41 6	2 41 9	2 41 8	2 41 1	2 40 50	2 40 32	2 40 10	40
41	43 36	44 3	44 27	44 45	44 58	45 7	45 12	45 11	45 5	44 55	44 38	44 18	41
42	47 38	48 5	48 28	48 46	49 0	49 9	49 14	49 14	49 9	48 59	48 44	48 25	42
43	51 40	52 7	52 30	52 48	53 2	53 11	53 17	53 17	53 13	53 4	52 50	52 32	43
44	55 42	2 56 8	2 56 31	2 56 49	2 57 4	2 57 13	2 57 19	2 57 20	2 57 17	2 57 9	2 56 56	2 56 39	44
45	2 59 44	3 0 10	3 0 33	3 0 51	3 1 5	3 1 15	3 1 22	3 1 23	3 1 20	3 1 14	3 1 2	3 0 46	45
46	3 3 45	4 12	4 34	4 52	5 7	5 18	5 24	5 26	5 24	5 18	5 8	4 53	46
47	7 47	8 13	8 36	8 53	9 8	9 20	9 26	9 29	9 28	9 23	9 14	9 0	47
48	11 49	12 15	12 37	12 54	13 10	13 22	13 28	13 31	13 31	13 27	13 19	13 7	48
49	15 51	16 16	16 39	16 56	17 11	17 23	17 31	17 34	17 35	17 32	17 25	17 14	49
50	3 19 52	3 20 18	3 20 40	3 20 58	3 21 13	3 21 25	3 21 33	3 21 37	3 21 38	3 21 36	3 21 30	3 21 20	50
51	23 54	24 19	24 42	24 59	25 15	25 27	25 36	25 40	25 42	25 41	25 36	25 27	51
52	27 56	28 21	28 43	29 1	29 16	29 29	29 38	29 43	29 46	29 45	29 41	29 33	52
53	31 57	32 22	32 45	33 3	33 18	33 31	33 41	33 46	33 50	33 50	33 47	33 40	53
54	35 59	36 24	36 46	37 4	37 20	37 33	37 43	37 50	37 54	37 54	37 52	37 46	54
55	40 0	40 25	40 48	41 6	41 22	41 35	41 46	41 53	41 57	41 59	41 57	41 53	55
56	44 2	44 27	44 49	45 8	45 24	45 38	45 48	45 56	46 1	46 3	46 3	45 59	56
57	48 3	48 28	48 51	49 9	49 26	49 40	49 51	49 59	50 4	50 8	50 8	50 6	57
58	52 5	52 30	52 52	53 11	53 28	53 42	53 53	54 2	54 8	54 12	54 13	54 12	58
59	3 56 6	3 56 31	3 56 54	3 57 13	3 57 29	3 57 44	3 57 56	3 58 5	3 58 12	3 58 17	3 58 19	3 58 18	59
60	4 0 8	4 0 33	4 0 55	4 1 14	4 1 31	4 1 46	4 1 59	4 2 8	4 2 16	4 2 21	4 2 24	4 2 25	60
61	4 10	4 34	4 57	5 16	5 33	5 48	6 1	6 12	6 20	6 26	6 30	6 31	61
62	8 12	8 36	8 58	9 18	9 35	9 50	10 4	10 15	10 24	10 30	10 35	10 37	62
63	12 13	12 37	13 0	13 19	13 37	13 53	14 7	14 18	14 28	14 35	14 40	14 43	63
64	16 15	16 39	17 1	17 21	17 39	17 55	18 10	18 21	18 31	18 39	18 46	18 50	64
65	20 16	20 40	21 3	21 22	21 41	21 57	22 12	22 25	22 35	22 44	22 51	22 56	65
66	24 17	24 42	25 4	25 24	25 43	26 0	26 15	26 28	26 39	26 49	26 56	27 2	66
67	28 19	28 43	29 6	29 26	29 45	30 2	30 18	30 31	30 43	30 54	31 2	31 9	67
68	32 20	32 45	33 7	33 27	33 47	34 4	34 21	34 34	34 47	34 58	35 7	35 15	68
69	36 21	36 46	37 9	37 29	37 49	38 7	38 23	38 38	38 51	39 3	39 12	39 21	69
70	4 40 23	4 40 47	4 41 10	4 41 31	4 41 51	4 42 9	4 42 26	4 42 41	4 42 55	4 43 8	4 43 18	4 43 28	70

☽	$\varphi = +2°$	$+3°$	$+4°$	$+5°$	$+6°$	$+7°$	$+8°$	$+9°$	$+10°$	$+11°$	$+12°$	$+13°$	☽
30°	1h 58m 30s	1h 59m 15s	1h 59m 52s	2h 0m 21s	2h 0m 42s	2h 0m 57s	2h 1m 5s	2h 1m 6s	2h 0m 59s	2h 0m 44s	2h 0m 22s	1h 59m 52s	30°
31	2 2 35	2 3 19	2 3 55	4 24	4 44	4 59	5 8	5 10	5 3	4 50	4 29	2 4 1	31
32	6 39	7 22	7 57	8 26	8 47	9 1	9 11	9 13	9 7	8 55	8 35	8 9	32
33	10 44	11 25	12 0	12 28	12 49	13 3	13 13	13 16	13 11	13 0	12 42	12 17	33
34	14 48	15 28	16 2	16 30	16 51	17 6	17 16	17 19	17 15	17 5	16 48	16 25	34
35	18 52	19 31	20 5	20 32	20 53	21 8	21 18	21 22	21 19	21 10	20 54	20 33	35
36	22 56	23 34	24 7	24 34	24 55	25 10	25 21	25 25	25 22	25 15	25 0	24 40	36
37	27 0	27 37	28 10	28 36	28 57	29 12	29 23	29 28	29 26	29 20	29 6	28 47	37
38	31 3	31 40	32 12	32 38	32 59	33 14	33 25	33 30	33 29	33 24	33 12	32 54	38
39	35 7	35 43	36 14	36 40	37 1	37 17	37 28	37 33	37 33	37 29	37 18	37 1	39
40	2 39 10	2 39 45	2 40 17	2 40 42	2 41 3	2 41 19	2 41 30	2 41 36	2 41 36	2 41 33	2 41 23	2 41 8	40
41	43 13	43 48	44 19	44 44	45 5	45 21	45 33	45 39	45 40	45 38	45 29	45 15	41
42	47 16	47 51	48 21	48 46	49 7	49 23	49 35	49 42	49 44	49 42	49 34	49 22	42
43	51 19	51 53	52 23	52 48	53 9	53 26	53 38	53 45	53 48	53 47	53 40	53 29	43
44	55 22	55 56	2 56 26	2 56 51	2 57 12	2 57 28	2 57 40	2 57 48	2 57 51	2 57 51	2 57 45	2 57 35	44
45	2 59 25	2 59 58	3 0 28	3 0 53	3 1 14	3 1 30	3 1 43	3 1 51	3 1 55	3 1 56	3 1 51	3 1 42	45
46	3 3 27	3 4 1	4 30	4 55	5 16	5 33	5 45	5 54	5 59	6 0	5 56	5 48	46
47	7 30	8 3	8 32	8 57	9 18	9 35	9 48	9 57	10 3	10 5	10 2	9 55	47
48	11 33	12 5	12 34	12 59	13 20	13 37	13 51	14 0	14 7	14 9	14 7	14 1	48
49	15 35	16 8	16 36	17 1	17 22	17 40	17 53	18 4	18 10	18 14	18 13	18 8	49
50	3 19 38	3 20 10	3 20 38	3 21 3	3 21 24	3 21 42	3 21 56	3 22 7	3 22 14	3 22 18	3 22 18	3 22 14	50
51	23 40	24 12	24 40	25 5	25 26	25 44	25 59	26 10	26 18	26 23	26 23	26 21	51
52	27 42	28 14	28 42	29 7	29 28	29 47	30 1	30 13	30 21	30 27	30 29	30 27	52
53	31 45	32 16	32 44	33 9	33 30	33 49	34 4	34 17	34 25	34 32	34 34	34 34	53
54	35 47	36 18	36 46	37 11	37 32	37 51	38 7	38 20	38 29	38 36	38 39	38 40	54
55	39 49	40 21	40 48	41 13	41 34	41 54	42 10	42 23	42 33	42 41	42 45	42 46	55
56	43 52	44 23	44 50	45 15	45 37	45 56	46 13	46 27	46 37	46 45	46 50	46 53	56
57	47 54	48 25	48 52	49 17	49 39	49 59	50 15	50 30	50 41	50 50	50 56	50 59	57
58	51 56	52 27	52 54	53 19	53 41	54 1	54 18	54 33	54 45	54 54	55 1	55 5	58
59	3 55 58	3 56 29	3 56 56	3 57 21	3 57 43	3 58 4	3 58 21	3 58 37	3 58 49	3 58 59	3 59 7	3 59 11	59
60	4 0 0	4 0 31	4 0 58	4 1 23	4 1 45	4 2 6	4 2 24	4 2 40	4 2 53	4 3 4	4 3 12	4 3 18	60
61	4 3	4 33	5 0	5 25	5 48	6 9	6 27	6 44	6 57	7 8	7 18	7 24	61
62	8 5	8 35	9 2	9 27	9 50	10 11	10 30	10 47	11 1	11 13	11 23	11 30	62
63	12 7	12 37	13 4	13 29	13 52	14 14	14 33	14 51	15 5	15 18	15 29	15 37	63
64	16 9	16 38	17 6	17 32	17 55	18 17	18 36	18 54	19 9	19 23	19 34	19 43	64
65	20 11	20 40	21 8	21 34	21 57	22 19	22 39	22 58	23 14	23 27	23 40	23 50	65
66	24 13	24 42	25 10	25 36	26 0	26 22	26 42	27 1	27 18	27 32	27 45	27 56	66
67	28 15	28 44	29 12	29 38	30 2	30 25	30 45	31 5	31 22	31 37	31 51	32 3	67
68	32 17	32 46	33 14	33 41	34 5	34 28	34 48	35 8	35 26	35 42	35 57	36 9	68
69	36 19	36 48	37 16	37 43	38 7	38 30	38 51	39 12	39 30	39 47	40 2	40 16	69
70	4 40 21	4 40 50	4 41 18	4 41 45	4 42 10	4 42 33	4 42 55	4 43 15	4 43 34	4 43 52	4 44 8	4 44 22	70

δ	$\varphi = +2°$	$+3°$	$+4°$	$+5°$	$+6°$	$+7°$	$+8°$	$+9°$	$+10°$	$+11°$	$+12°$	$+13°$	δ
30°	1h 59m 29s	1h 59m 57s	2h 0m 17s	2h 0m 30s	2h 0m 36s	2h 0m 35s	2h 0m 26s	2h 0m 10s	1h 59m 47s	1h 59m 16s	1h 58m 36s	1h 57m 48s	30°
31	2 3 31	2 3 59	4 18	4 32	4 37	4 37	4 29	4 14	2 3 52	2 3 23	2 2 45	2 1 59	31
32	7 33	8 0	8 20	8 33	8 39	8 39	8 32	8 18	7 57	7 30	6 54	6 10	32
33	11 35	12 2	12 21	12 34	12 40	12 40	12 34	12 21	12 1	11 36	11 2	10 21	33
34	15 37	16 3	16 22	16 35	16 41	16 42	16 37	16 25	16 6	15 42	15 10	14 31	34
35	19 39	20 4	20 23	20 36	20 43	20 44	20 39	20 28	20 10	19 48	19 18	18 41	35
36	23 41	24 6	24 24	24 37	24 44	24 46	24 42	24 32	24 15	23 54	23 25	22 50	36
37	27 43	28 7	28 25	28 38	28 45	28 47	28 44	28 35	28 19	28 0	27 32	26 59	37
38	31 44	32 8	32 26	32 39	32 47	32 49	32 46	32 38	32 24	32 5	31 39	31 8	38
39	35 46	36 9	36 27	36 40	36 48	36 51	36 49	36 41	36 28	36 11	35 46	35 17	39
40	2 39 47	2 40 10	2 40 28	2 40 41	2 40 49	2 40 52	2 40 51	2 40 45	2 40 32	2 40 16	2 39 53	2 39 25	40
41	43 49	44 11	44 29	44 42	44 51	44 54	44 54	44 48	44 37	44 21	44 0	43 33	41
42	47 50	48 12	48 30	48 43	48 52	48 56	48 56	48 51	48 41	48 26	48 6	47 41	42
43	51 51	52 13	52 31	52 45	52 53	52 58	52 58	52 54	52 45	52 31	52 12	51 49	43
44	55 53	2 56 15	2 56 33	2 56 46	2 56 55	2 57 0	2 57 1	2 56 57	2 56 49	2 56 36	2 56 18	2 55 57	44
45	2 59 54	3 0 16	3 0 34	3 0 47	3 0 56	3 1 1	3 1 3	3 1 0	3 0 53	3 0 41	3 0 24	3 0 4	45
46	3 3 55	4 17	4 35	4 49	4 58	5 3	5 5	5 3	4 56	4 46	4 30	4 11	46
47	7 56	8 18	8 36	8 50	8 59	9 5	9 8	9 6	9 0	8 51	8 36	8 18	47
48	11 57	12 19	12 37	12 51	13 1	13 7	13 10	13 9	13 4	12 56	12 42	12 25	48
49	15 59	16 20	16 38	16 52	17 2	17 9	17 13	17 12	17 7	17 0	16 48	16 32	49
50	3 20 0	3 20 21	3 20 39	3 20 53	3 21 4	3 21 11	3 21 15	3 21 15	3 21 11	3 21 4	3 20 54	3 20 39	50
51	24 1	24 22	24 40	24 55	25 6	25 13	25 17	25 18	25 15	25 9	25 0	24 46	51
52	28 2	28 24	28 42	28 56	29 7	29 15	29 20	29 20	29 19	29 14	29 6	28 53	52
53	32 4	32 25	32 43	32 57	33 9	33 17	33 22	33 23	33 22	33 19	33 11	33 0	53
54	36 5	36 26	36 44	36 59	37 10	37 19	37 24	37 26	37 26	37 23	37 16	37 6	54
55	40 6	40 27	40 45	41 0	41 12	41 20	41 27	41 29	41 30	41 28	41 22	41 13	55
56	44 7	44 28	44 46	45 1	45 13	45 22	45 29	45 32	45 34	45 32	45 27	45 19	56
57	48 8	48 29	48 47	49 2	49 15	49 24	49 32	49 35	49 37	49 37	49 32	49 26	57
58	52 10	52 30	52 48	53 3	53 16	53 26	53 34	53 39	53 41	53 41	53 38	53 32	58
59	3 56 11	3 56 31	3 56 49	3 57 5	3 57 18	3 57 28	3 57 37	3 57 42	3 57 45	3 57 46	3 57 43	3 57 38	59
60	4 0 12	4 0 33	4 0 51	4 1 6	4 1 19	4 1 30	4 1 39	4 1 45	4 1 49	4 1 50	4 1 49	4 1 45	60
61	4 13	4 34	4 52	5 7	5 21	5 32	5 42	5 48	5 52	5 55	5 54	5 51	61
62	8 14	8 35	8 53	9 9	9 22	9 34	9 44	9 51	9 56	9 59	9 59	9 57	62
63	12 15	12 36	12 54	13 10	13 24	13 36	13 47	13 54	14 0	14 4	14 5	14 4	63
64	16 16	16 37	16 56	17 12	17 26	17 38	17 49	17 57	18 4	18 8	18 11	18 10	64
65	20 17	20 38	20 57	21 13	21 28	21 40	21 52	22 0	22 7	22 13	22 16	22 17	65
66	24 18	24 39	24 58	25 15	25 30	25 43	25 54	26 3	26 11	26 17	26 21	26 23	66
67	28 20	28 40	28 59	29 16	29 31	29 45	29 57	30 6	30 15	30 22	30 26	30 29	67
68	32 21	32 42	33 1	33 18	33 33	33 47	33 59	34 9	34 19	34 26	34 31	34 36	68
69	36 22	36 43	37 2	37 19	37 34	37 49	38 2	38 13	38 22	38 31	38 37	38 42	69
70	4 40 23	4 40 44	4 41 3	4 41 20	4 41 36	4 41 51	4 42 4	4 42 16	4 42 26	4 42 35	4 42 42	4 42 48	70

30°	1h 53m 36s	1h 55m 7s	1h 56m 29s	1h 57m 43s	1h 58m 50s	1h 59m 49s	2h 0m 40s	2h 1m 24s	2h 2m 0s	2h 2m 29s	2h 2m 50s	2h 3m 4s	30°
31	1 57 54	1 59 22	2 0 42	2 1 54	1 2 59	2 3 57	4 47	5 31	6 6	6 35	6 56	7 11	31
32	2 2 11	2 3 36	4 54	6 4	7 8	8 5	8 54	9 37	10 12	10 41	11 3	11 18	32
33	6 27	7 50	9 6	10 14	11 17	12 12	13 1	13 43	14 18	14 47	15 9	15 25	33
34	10 42	12 3	13 17	14 24	15 25	16 19	17 7	17 49	18 24	18 53	19 15	19 31	34
35	14 56	16 15	17 28	18 33	19 33	20 26	21 14	21 55	22 30	22 59	23 21	23 38	35
36	19 10	20 27	21 38	22 42	23 41	24 33	25 20	26 1	26 36	27 5	27 27	27 45	36
37	23 23	24 38	25 48	26 51	27 49	28 40	29 26	30 7	30 41	31 11	31 33	31 51	37
38	27 35	28 49	29 57	30 59	31 56	32 47	33 32	34 12	34 47	35 16	35 39	35 58	38
39	31 47	33 0	34 6	35 7	36 3	36 53	37 38	38 18	38 53	39 22	39 46	40 5	39
40	2 35 58	2 37 10	2 38 15	2 39 15	2 40 10	2 41 0	2 41 44	2 42 24	2 42 59	2 43 28	2 43 52	2 44 12	40
41	40 9	41 20	42 24	43 23	44 17	45 6	45 50	46 29	47 4	47 34	47 59	48 18	41
42	44 20	45 29	46 32	47 30	48 23	49 12	49 56	50 35	51 10	51 40	52 5	52 25	42
43	48 30	49 38	50 40	51 37	52 30	53 18	54 2	54 41	55 16	55 46	2 56 12	2 56 32	43
44	52 40	53 47	54 48	55 44	2 56 36	2 57 24	2 58 8	2 58 46	2 59 21	2 59 52	3 0 18	3 0 39	44
45	2 56 50	2 57 55	2 58 55	2 59 51	3 0 43	3 1 30	3 2 13	3 2 52	3 3 27	3 3 58	4 25	4 46	45
46	3 0 59	3 2 3	3 3 2	3 3 57	4 49	5 36	6 19	6 58	7 33	8 4	8 31	8 53	46
47	5 8	6 11	7 10	8 4	8 55	9 42	10 25	11 4	11 39	12 10	12 38	13 0	47
48	9 17	10 19	11 17	12 11	13 1	13 47	14 31	15 9	15 45	16 16	16 44	17 8	48
49	13 25	14 27	15 24	16 18	17 7	17 53	18 36	19 15	19 51	20 23	20 51	21 15	49
50	3 17 33	3 18 34	3 19 31	3 20 24	3 21 13	3 21 59	3 22 42	3 23 21	3 23 57	3 24 29	3 24 58	3 25 23	50
51	21 41	22 41	23 38	24 30	25 19	26 5	26 48	27 27	28 3	28 35	29 5	29 30	51
52	25 49	26 48	27 45	28 37	29 25	30 10	30 53	31 33	32 9	32 42	33 12	33 38	52
53	29 57	30 55	31 51	32 43	33 31	34 16	34 59	35 39	36 15	36 48	37 18	37 45	53
54	34 4	35 2	35 57	36 49	37 37	38 22	39 5	39 45	40 21	40 55	41 25	41 53	54
55	38 12	39 9	40 4	40 55	41 43	42 28	43 11	43 50	44 27	45 1	45 32	46 1	55
56	42 19	43 16	44 10	45 1	45 49	46 33	47 17	47 56	48 33	49 8	49 39	50 8	56
57	46 26	47 23	48 16	49 7	49 54	50 39	51 22	52 2	52 39	53 15	53 46	54 16	57
58	50 33	51 29	52 22	53 12	54 0	54 45	55 28	3 56 8	3 56 46	3 57 22	3 57 54	3 58 24	58
59	54 40	55 36	3 56 28	3 57 18	3 58 6	3 58 51	3 59 34	4 0 14	4 0 52	4 1 29	4 2 1	4 2 32	59
60	3 58 47	3 59 42	4 0 34	4 1 24	4 2 12	4 2 57	4 3 40	4 4 20	4 4 58	4 5 36	4 6 9	4 6 40	60
61	4 2 53	4 3 48	4 40	5 30	6 18	7 3	7 46	8 27	9 5	9 43	10 16	10 48	61
62	7 0	7 54	8 46	9 36	10 24	11 9	11 52	12 33	13 12	13 50	14 24	14 57	62
63	11 6	12 0	12 52	13 42	14 30	15 15	15 58	16 39	17 19	17 57	18 32	19 5	63
64	15 12	16 6	16 58	17 48	18 35	19 21	20 4	20 46	21 26	22 4	22 40	23 14	64
65	19 19	20 12	21 4	21 54	22 41	23 27	24 10	24 52	25 33	26 12	26 48	27 22	65
66	23 25	24 18	25 10	26 0	26 47	27 33	28 17	28 59	29 40	30 19	30 56	31 31	66
67	27 31	28 24	29 16	30 5	30 53	31 39	32 23	33 5	33 47	34 26	35 4	35 40	67
68	31 37	32 30	33 22	34 11	34 58	35 45	36 29	37 12	37 54	38 34	39 12	39 49	68
69	35 43	36 36	37 28	38 17	39 4	39 51	40 36	41 19	42 1	42 41	43 20	43 58	69
70	4 39 49	4 40 42	4 41 33	4 42 22	4 43 10	4 43 57	4 44 42	4 45 26	4 46 8	4 46 49	4 47 29	4 48 7	70

δ	φ = +2°	+3°	+4°	+5°	+6°	+7°	+8°	+9°	+10°	+11°	+12°	+13°	δ
30°	1h 54m 48s	1h 56m 10s	1h 57m 24s	1h 58m 29s	1h 59m 27s	2h 0m 17s	2h 1m 0s	2h 1m 35s	2h 2m 3s	2h 2m 24s	2h 2m 36s	2h 2m 42s	30°
31	1 59 3	2 0 22	2 1 34	2 2 37	2 3 34	4 23	5 6	5 40	6 8	6 29	6 42	6 49	31
32	2 3 17	4 34	5 44	6 45	7 41	8 29	9 11	9 45	10 12	10 34	10 48	10 55	32
33	7 30	8 45	9 53	10 53	11 47	12 35	13 16	13 50	14 17	14 39	14 53	15 2	33
34	11 43	12 56	14 2	15 1	15 54	16 41	17 21	17 55	18 22	18 44	18 59	19 8	34
35	15 55	17 6	18 10	19 8	20 0	20 46	21 26	22 0	22 27	22 49	23 5	23 14	35
36	20 6	21 15	22 18	23 15	24 6	24 52	25 31	26 4	26 32	26 54	27 10	27 21	36
37	24 16	25 24	26 26	27 22	28 12	28 57	29 36	30 9	30 37	31 0	31 16	31 27	37
38	28 26	29 33	30 34	31 29	32 18	33 2	33 41	34 14	34 42	35 5	35 21	35 33	38
39	32 36	33 41	34 41	35 36	36 24	37 8	37 46	38 19	38 47	39 10	39 27	39 40	39
40	2 36 46	2 37 49	2 38 48	2 39 42	2 40 30	2 41 13	2 41 51	2 42 24	2 42 52	2 43 15	2 43 33	2 43 46	40
41	40 55	41 57	42 55	43 48	44 36	45 18	45 56	46 29	46 57	47 21	47 39	47 53	41
42	45 4	46 5	47 2	47 54	48 41	49 23	50 1	50 34	51 2	51 26	51 45	52 0	42
43	49 13	50 13	51 9	52 0	52 47	53 28	54 6	54 39	55 7	55 31	55 51	2 56 6	43
44	53 21	54 20	55 15	2 56 6	2 56 52	2 57 33	2 58 10	2 58 43	2 59 12	2 59 37	2 59 57	3 0 13	44
45	2 57 29	2 58 27	2 59 21	3 0 12	3 0 57	3 1 38	3 2 15	3 2 48	3 3 17	3 3 42	3 4 3	4 19	45
46	3 1 36	3 2 34	3 3 27	4 17	5 2	5 43	6 20	6 53	7 23	7 48	8 9	8 26	46
47	5 43	6 41	7 33	8 23	9 7	9 48	10 25	10 58	11 28	11 54	12 15	12 33	47
48	9 50	10 48	11 39	12 28	13 12	13 53	14 30	15 3	15 33	15 59	16 21	16 39	48
49	13 57	14 54	15 45	16 33	17 17	17 58	18 35	19 8	19 39	20 5	20 28	20 46	49
50	3 18 4	3 19 0	3 19 51	3 20 38	3 21 22	3 22 3	3 22 40	3 23 14	3 23 44	3 24 11	3 24 34	3 24 53	50
51	22 11	23 6	23 56	24 44	25 27	26 7	26 45	27 19	27 50	28 17	28 40	29 0	51
52	26 17	27 12	28 2	28 49	29 32	30 12	30 50	31 24	31 55	32 23	32 46	33 7	52
53	30 24	31 18	32 7	32 54	33 37	34 17	34 55	35 29	36 1	36 28	36 53	37 14	53
54	34 30	35 23	36 13	36 59	37 42	38 22	39 0	39 35	40 6	40 34	40 59	41 22	54
55	38 36	39 29	40 17	41 4	41 47	42 27	43 5	43 40	44 12	44 40	45 6	45 29	55
56	42 42	43 35	44 23	45 9	45 52	46 32	47 10	47 45	48 17	48 46	49 12	49 36	56
57	46 48	47 40	48 28	49 14	49 57	50 37	51 15	51 50	52 23	52 52	53 19	53 44	57
58	50 54	51 45	52 34	53 19	54 2	54 42	55 20	3 55 55	3 56 28	3 56 58	3 57 26	3 57 51	58
59	55 0	55 51	3 56 39	3 57 24	3 58 7	3 58 47	3 59 25	4 0 1	4 0 34	4 1 4	4 1 33	4 1 59	59
60	3 59 6	3 59 56	4 0 44	4 1 29	4 2 12	4 2 52	4 3 30	4 4 6	4 4 40	4 5 11	4 5 40	4 6 7	60
61	4 3 12	4 4 2	4 49	5 34	6 17	6 57	7 36	8 12	8 46	9 17	9 47	10 14	61
62	7 17	8 7	8 54	9 39	10 22	11 2	11 41	12 17	12 52	13 24	13 54	14 22	62
63	11 23	12 12	12 59	13 44	14 26	15 7	15 46	16 23	16 58	17 30	18 1	18 30	63
64	15 28	16 17	17 4	17 49	18 31	19 12	19 52	20 28	21 4	21 37	22 8	22 38	64
65	19 33	20 22	21 9	21 53	22 36	23 17	23 57	24 34	25 10	25 43	26 15	26 46	65
66	23 38	24 27	25 14	25 58	26 41	27 22	28 2	28 40	29 16	29 50	30 22	30 54	66
67	27 43	28 32	29 18	30 3	30 46	31 27	32 8	32 45	33 22	33 57	34 30	35 2	67
68	31 48	32 37	33 23	34 8	34 51	35 33	36 13	36 51	37 28	38 4	38 37	39 10	68
69	35 53	36 42	37 28	38 13	38 56	39 38	40 19	40 57	41 34	42 11	42 45	43 18	69
70	4 39 58	4 40 46	4 41 33	4 42 18	4 43 2	4 43 44	4 44 24	4 45 3	4 45 41	4 46 18	4 46 53	4 47 27	70

30°	1h 58m 54s	1h 59m 32s	2h 0m 3s	2h 0m 27s	2h 0m 44s	2h 0m 53s	2h 0m 55s	2h 0m 50s	2h 0m 37s	2h 0m 17s	1h 59m 48s	1h 59m 12s	30°
31	2 2 58	2 3 35	4 6	4 29	4 45	4 55	4 57	4 53	4 41	4 22	2 3 55	2 3 21	31
32	7 1	7 38	8 8	8 31	8 47	8 57	9 0	8 56	8 45	8 28	8 2	7 30	32
33	11 5	11 40	12 10	12 32	12 49	12 59	13 2	12 59	12 49	12 33	12 9	11 39	33
34	15 8	15 43	16 12	16 34	16 50	17 0	17 4	17 2	16 53	16 38	16 16	15 48	34
35	19 11	19 45	20 14	20 36	20 52	21 2	21 7	21 5	20 57	20 43	20 23	19 56	35
36	23 14	23 48	24 16	24 38	24 53	25 4	25 9	25 8	25 1	24 48	24 29	24 4	36
37	27 17	27 50	28 17	28 39	28 55	29 6	29 11	29 11	29 5	28 53	28 36	28 12	37
38	31 20	31 52	32 19	32 41	32 57	33 8	33 14	33 14	33 9	32 58	32 42	32 20	38
39	35 22	35 54	36 21	36 43	36 59	37 10	37 16	37 17	37 13	37 3	36 48	36 28	39
40	2 39 25	2 39 56	2 40 23	2 40 45	2 41 1	2 41 12	2 41 19	2 41 20	2 41 17	2 41 8	2 40 54	2 40 35	40
41	43 27	43 58	44 24	44 46	45 2	45 14	45 21	45 23	45 20	45 13	45 0	44 42	41
42	47 30	48 0	48 26	48 47	49 4	49 16	49 24	49 26	49 24	49 18	49 5	48 49	42
43	51 32	52 2	52 28	52 49	53 6	53 18	53 26	53 29	53 28	53 22	53 11	52 56	43
44	55 34	2 56 4	2 56 30	2 56 50	2 57 7	2 57 20	2 57 28	2 57 32	2 57 31	2 57 27	2 57 16	2 57 2	44
45	2 59 37	3 0 6	3 0 31	3 0 52	3 1 9	3 1 22	3 1 31	3 1 35	3 1 35	3 1 31	3 1 22	3 1 9	45
46	3 3 39	4 8	4 33	4 54	5 11	5 24	5 33	5 38	5 39	5 36	5 28	5 16	46
47	7 41	8 10	8 35	8 56	9 13	9 26	9 36	9 41	9 43	9 40	9 33	9 23	47
48	11 43	12 12	12 37	12 57	13 15	13 28	13 38	13 44	13 46	13 45	13 39	13 29	48
49	15 45	16 13	16 38	16 59	17 16	17 30	17 41	17 47	17 50	17 49	17 44	17 36	49
50	3 19 47	3 20 15	3 20 40	3 21 1	3 21 18	3 21 32	3 21 43	3 21 50	3 21 54	3 21 54	3 21 50	3 21 43	50
51	23 49	24 17	24 41	25 3	25 20	25 34	25 46	25 53	25 58	25 58	25 55	25 49	51
52	27 51	28 19	28 43	29 4	29 22	29 36	29 48	29 56	30 2	30 3	30 1	29 56	52
53	31 53	32 20	32 44	33 6	33 24	33 39	33 51	33 59	34 6	34 7	34 6	34 2	53
54	35 55	36 22	36 46	37 8	37 26	37 41	37 53	38 2	38 8	38 12	38 12	38 8	54
55	39 57	40 24	40 48	41 9	41 27	41 43	41 56	42 5	42 12	42 16	42 17	42 15	55
56	43 59	44 26	44 50	45 11	45 29	45 45	45 58	46 8	46 16	46 21	46 22	46 21	56
57	48 0	48 27	48 51	49 13	49 31	49 48	50 1	50 12	50 20	50 25	50 28	50 28	57
58	52 2	52 29	52 53	53 14	53 33	53 50	54 4	54 15	54 24	54 30	54 33	54 34	58
59	3 56 4	3 56 31	3 56 55	3 57 16	3 57 35	3 57 52	3 58 7	3 58 18	3 58 27	3 58 34	3 58 39	3 58 40	59
60	4 0 6	4 0 32	4 0 57	4 1 18	4 1 37	4 1 54	4 2 10	4 2 21	4 2 31	4 2 39	4 2 44	4 2 46	60
61	4 7	4 34	4 58	5 20	5 39	5 57	6 12	6 25	6 35	6 43	6 50	6 53	61
62	8 9	8 36	9 0	9 22	9 41	9 59	10 15	10 28	10 39	10 48	10 55	10 59	62
63	12 11	12 37	13 2	13 24	13 43	14 2	14 18	14 31	14 43	14 53	15 0	15 6	63
64	16 13	16 39	17 4	17 26	17 46	18 4	18 21	18 35	18 47	18 57	19 5	19 12	64
65	20 14	20 41	21 5	21 28	21 48	22 7	22 23	22 38	22 51	23 2	23 11	23 19	65
66	24 16	24 42	25 7	25 30	25 50	26 9	26 26	26 41	26 55	27 7	27 16	27 25	66
67	28 18	28 44	29 9	29 31	29 52	30 12	30 29	30 45	30 59	31 12	31 22	31 32	67
68	32 20	32 46	33 11	33 33	33 55	34 14	34 32	34 48	35 3	35 16	35 27	35 38	68
69	36 21	36 47	37 12	37 35	37 57	38 17	38 35	38 52	39 8	39 21	39 33	39 45	69
70	4 40 23	4 40 49	4 41 14	4 41 37	4 41 59	4 42 19	4 42 38	4 42 56	4 43 12	4 43 26	4 43 39	4 43 51	70

30°	1h 53m 20s	1h 54m 53s	1h 56m 18s	1h 57m 34s	1h 58m 42s	1h 59m 42s	2h 0m 35s	2h 1m 20s	2h 1m 58s	2h 2m 29s	2h 2m 52s	2h 3m 8s	30°
31	1 57 39	1 59 9	2 0 31	2 1 45	2 2 51	2 3 50	4 43	5 27	6 5	6 35	6 58	7 15	31
32	2 1 56	2 3 24	4 44	5 56	7 0	7 58	8 50	9 34	10 11	10 41	11 4	11 21	32
33	6 12	7 38	8 56	10 6	11 9	12 6	12 57	13 40	14 17	14 47	15 11	15 28	33
34	10 28	11 52	13 8	14 16	15 18	16 14	17 4	17 46	18 23	18 53	19 17	19 35	34
35	14 43	16 5	17 19	18 25	19 26	20 21	21 11	21 52	22 29	22 59	23 23	23 41	35
36	18 57	20 17	21 29	22 34	23 34	24 28	25 17	25 58	26 35	27 5	27 29	27 48	36
37	23 11	24 29	25 39	26 43	27 42	28 35	29 23	30 4	30 41	31 11	31 36	31 55	37
38	27 24	28 40	29 49	30 52	31 50	32 42	33 29	34 10	34 46	35 17	35 42	36 1	38
39	31 36	32 51	33 58	35 0	35 58	36 49	37 36	38 16	38 52	39 23	39 48	40 8	39
40	2 35 48	2 37 1	2 38 7	2 39 8	2 40 5	2 40 56	2 41 42	2 42 22	2 42 58	2 43 29	2 43 55	2 44 15	40
41	39 59	41 11	42 16	43 16	44 12	45 3	45 48	46 28	47 4	47 36	48 1	48 22	41
42	44 10	45 20	46 25	47 24	48 19	49 9	49 54	50 34	51 10	51 42	52 8	52 29	42
43	48 21	49 29	50 33	51 32	52 26	53 16	54 0	54 40	55 16	55 48	2 56 14	2 56 36	43
44	52 31	53 38	54 41	55 39	2 56 33	2 57 22	2 58 6	2 58 46	2 59 22	2 59 54	3 0 21	3 0 43	44
45	2 56 41	2 57 47	2 58 49	2 59 47	3 0 40	3 1 28	3 2 12	3 2 52	3 3 28	3 4 1	4 27	4 51	45
46	3 0 50	3 1 56	3 2 57	3 3 54	4 46	5 34	6 18	6 58	7 34	8 7	8 34	8 58	46
47	4 59	6 5	7 5	8 1	8 53	9 40	10 24	11 4	11 40	12 13	12 41	13 5	47
48	9 8	10 13	11 13	12 8	12 59	13 46	14 30	15 10	15 46	16 19	16 48	17 13	48
49	13 17	14 21	15 20	16 15	17 5	17 52	18 36	19 16	19 52	20 26	20 55	21 20	49
50	3 17 26	3 18 29	3 19 27	3 20 21	3 21 11	3 21 58	3 22 42	3 23 22	3 23 59	3 24 32	3 25 2	3 25 28	50
51	21 35	22 37	23 34	24 28	25 18	26 4	26 48	27 28	28 5	28 39	29 9	29 36	51
52	25 43	26 44	27 41	28 34	29 24	30 10	30 54	31 34	32 11	32 45	33 16	33 43	52
53	29 51	30 51	31 48	32 40	33 30	34 16	35 0	35 41	36 18	36 52	37 23	37 51	53
54	33 59	34 58	35 54	36 46	37 36	38 22	39 6	39 47	40 24	40 59	41 30	41 59	54
55	38 7	39 5	40 1	40 53	41 42	42 28	43 12	43 53	44 30	45 6	45 37	46 7	55
56	42 14	43 12	44 7	44 59	45 48	46 34	47 18	47 59	48 37	49 12	49 45	50 15	56
57	46 21	47 19	48 14	49 5	49 54	50 40	51 24	52 5	52 43	53 19	53 52	54 23	57
58	50 28	51 25	52 20	53 11	54 0	54 46	55 30	3 56 11	3 56 50	3 57 26	3 58 0	3 58 31	58
59	54 35	55 32	3 56 26	3 57 18	3 58 6	3 58 52	3 59 36	4 0 17	4 0 56	4 1 33	4 2 7	4 2 39	59
60	3 58 42	3 59 39	4 0 33	4 1 24	4 2 12	4 2 58	4 3 42	4 4 24	4 5 3	4 5 40	4 6 15	4 6 47	60
61	4 2 49	4 3 45	4 39	5 30	6 18	7 4	7 48	8 30	9 10	9 47	10 22	10 56	61
62	6 56	7 52	8 45	9 36	10 24	11 10	11 54	12 36	13 16	13 54	14 30	15 4	62
63	11 3	11 58	12 51	13 42	14 30	15 16	16 0	16 43	17 23	18 1	18 38	19 13	63
64	15 9	16 5	16 57	17 48	18 36	19 22	20 6	20 49	21 30	22 9	22 46	23 21	64
65	19 16	20 11	21 3	21 54	22 42	23 29	24 13	24 56	25 37	26 16	26 54	27 30	65
66	23 22	24 17	25 9	25 59	26 48	27 35	28 19	29 2	29 44	30 24	31 2	31 38	66
67	27 28	28 23	29 15	30 5	30 54	31 41	32 25	33 9	33 51	34 32	35 10	35 47	67
68	31 35	32 29	33 21	34 11	35 0	35 47	36 32	37 16	37 58	38 39	39 19	39 56	68
69	35 41	36 35	37 27	38 17	39 6	39 53	40 38	41 23	42 5	42 47	43 27	44 5	69
70	4 39 47	4 40 41	4 41 33	4 42 23	4 43 12	4 43 59	4 44 45	4 45 30	4 46 13	4 46 55	4 47 36	4 48 15	70

	$\varphi = +2°$	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+10	+11	+12	
30°	1h 57m 38s	1h 58m 33s	1h 59m 20s	2h 0m 0s	2h 0m 33s	2h 0m 58s	2h 1m 16s	2h 1m 27s	2h 1m 31s	2h 1m 27s	2h 1m 15s	2h 0m 56s	30°
31	2 1 45	2 2 39	2 3 25	4 4	4 36	5 1	5 19	5 31	5 34	5 31	5 21	5 3	31
32	5 52	6 44	7 29	8 8	8 39	9 4	9 22	9 34	9 38	9 36	9 27	9 10	32
33	9 58	10 49	11 33	12 11	12 42	13 7	13 25	13 37	13 41	13 40	13 32	13 17	33
34	14 4	14 54	15 37	16 14	16 45	17 10	17 28	17 40	17 45	17 45	17 38	17 24	34
35	18 10	18 59	19 41	20 18	20 48	21 12	21 30	21 43	21 49	21 49	21 44	21 31	35
36	22 16	23 4	23 45	24 21	24 51	25 15	25 33	25 46	25 52	25 54	25 49	25 37	36
37	26 21	27 8	27 49	28 24	28 53	29 18	29 36	29 49	29 56	29 58	29 55	29 44	37
38	30 26	31 12	31 52	32 27	32 56	33 20	33 38	33 52	34 0	34 3	34 0	33 51	38
39	34 31	35 16	35 56	36 30	36 59	37 23	37 41	37 56	38 4	38 7	38 5	37 58	39
40	2 38 36	2 39 20	2 39 59	2 40 33	2 41 2	2 41 26	2 41 44	2 41 59	2 42 8	2 42 12	2 42 11	2 42 4	40
41	42 41	43 24	44 3	44 36	45 5	45 29	45 47	46 2	46 12	46 16	46 16	46 11	41
42	46 45	47 28	48 6	48 39	49 8	49 32	49 51	50 6	50 16	50 21	50 21	50 17	42
43	50 49	51 32	52 9	52 42	53 10	53 34	53 54	54 9	54 19	54 25	54 27	54 23	43
44	54 53	55 35	2 56 12	2 56 45	2 57 13	2 57 37	2 57 57	2 58 12	2 58 23	2 58 30	2 58 32	2 58 30	44
45	2 58 57	2 59 39	3 0 15	3 0 47	3 1 15	3 1 40	3 2 0	3 2 16	3 2 27	3 2 34	3 2 38	3 2 36	45
46	3 3 1	3 3 42	4 18	4 50	5 18	5 43	6 3	6 19	6 31	6 39	6 43	6 42	46
47	7 5	7 46	8 21	8 53	9 21	9 46	10 6	10 22	10 35	10 43	10 48	10 49	47
48	11 9	11 49	12 24	12 56	13 23	13 48	14 9	14 26	14 39	14 48	14 54	14 55	48
49	15 13	15 52	16 27	16 58	17 26	17 51	18 12	18 29	18 43	18 52	18 59	19 2	49
50	3 19 16	3 19 55	3 20 30	3 21 1	3 21 29	3 21 54	3 22 15	3 22 33	3 22 47	3 22 57	3 23 4	3 23 8	50
51	23 20	23 58	24 33	25 4	25 31	25 57	26 18	26 36	26 51	27 2	27 10	27 14	51
52	27 23	28 1	28 36	29 7	29 34	30 0	30 21	30 40	30 55	31 7	31 15	31 21	52
53	31 27	32 4	32 38	33 9	33 37	34 3	34 24	34 43	34 59	35 12	35 21	35 27	53
54	35 30	36 7	36 41	37 12	37 40	38 6	38 28	38 47	39 3	39 17	39 26	39 33	54
55	39 33	40 10	40 44	41 15	41 43	42 9	42 31	42 50	43 7	43 21	43 32	43 40	55
56	43 36	44 13	44 47	45 18	45 46	46 12	46 34	46 54	47 11	47 26	47 38	47 46	56
57	47 39	48 15	48 49	49 20	49 49	50 15	50 37	50 58	51 15	51 31	51 43	51 53	57
58	51 42	52 18	52 52	53 23	53 52	54 18	54 41	55 2	55 20	55 36	55 49	3 55 59	58
59	55 46	3 56 21	3 56 55	3 57 26	3 57 54	3 58 21	3 58 44	3 59 5	3 59 24	3 59 41	3 59 55	4 0 6	59
60	3 59 49	4 0 24	4 0 58	4 1 28	4 1 57	4 2 24	4 2 48	4 3 9	4 3 28	4 3 46	4 4 1	4 4 13	60
61	4 3 52	4 27	5 0	5 31	6 0	6 27	6 51	7 13	7 33	7 51	8 6	8 19	61
62	7 55	8 30	9 3	9 34	10 3	10 30	10 55	11 17	11 37	11 56	12 12	12 26	62
63	11 58	12 33	13 6	13 37	14 6	14 33	14 58	15 21	15 42	16 1	16 18	16 32	63
64	16 1	16 35	17 9	17 39	18 9	18 36	19 2	19 25	19 46	20 6	20 24	20 39	64
65	20 4	20 38	21 11	21 42	22 12	22 40	23 5	23 29	23 51	24 11	24 29	24 45	65
66	24 6	24 41	25 14	25 45	26 15	26 43	27 9	27 33	27 56	28 17	28 35	28 52	66
67	28 9	28 44	29 17	29 48	30 18	30 46	31 13	31 37	32 0	32 22	32 41	32 59	67
68	32 12	32 46	33 20	33 51	34 21	34 50	35 16	35 41	36 5	36 27	36 47	37 6	68
69	36 15	36 49	37 22	37 54	38 24	38 53	39 20	39 45	40 10	40 33	40 53	41 13	69
70	4 40 17	4 40 52	4 41 25	4 41 57	4 42 28	4 42 57	4 43 24	4 43 50	4 44 15	4 44 38	4 45 0	4 45 20	70

30°	1h 56m 56s	1h 57m 59s	1h 58m 54s	1h 59m 41s	2h 0m 20s	2h 0m 52s	2h 1m 18s	2h 1m 36s	2h 1m 46s	2h 1m 49s	2h 1m 44s	2h 1m 32s	30°
31	2 1 5	2 2 6	2 3 0	2 3 46	4 24	4 56	5 21	5 39	5 50	5 54	5 50	5 39	31
32	5 14	6 13	7 6	7 51	8 28	9 0	9 25	9 43	9 54	9 59	9 55	9 46	32
33	9 22	10 20	11 11	11 55	12 32	13 3	13 28	13 46	13 58	14 3	14 1	13 53	33
34	13 30	14 26	15 16	15 59	16 36	17 7	17 31	17 49	18 2	18 8	18 6	18 0	34
35	17 37	18 32	19 21	20 3	20 39	21 10	21 34	21 53	22 6	22 12	22 12	22 6	35
36	21 44	22 38	23 25	24 7	24 43	25 13	25 38	25 56	26 9	26 16	26 17	26 13	36
37	25 51	26 43	27 30	28 11	28 46	29 17	29 41	30 0	30 13	30 21	30 23	30 19	37
38	29 57	30 48	31 34	32 15	32 50	33 20	33 44	34 3	34 17	34 25	34 28	34 25	38
39	34 3	34 53	35 39	36 19	36 53	37 23	37 48	38 7	38 21	38 30	38 34	38 32	39
40	2 38 9	2 38 58	2 39 43	2 40 23	2 40 57	2 41 26	2 41 51	2 42 11	2 42 25	2 42 35	2 42 39	2 42 38	40
41	42 15	43 3	43 48	44 27	45 0	45 30	45 55	46 14	46 29	46 40	46 45	46 45	41
42	46 20	47 8	47 52	48 31	49 4	49 33	49 58	50 18	50 33	50 44	50 50	50 51	42
43	50 25	51 13	51 56	52 34	53 7	53 36	54 2	54 22	54 37	54 49	54 55	54 57	43
44	54 30	55 17	2 56 0	2 56 37	2 57 10	2 57 40	2 58 5	2 58 25	2 58 41	2 58 53	2 59 1	2 59 4	44
45	2 58 35	2 59 22	3 0 4	3 0 41	3 1 14	3 1 43	3 2 9	3 2 29	3 2 45	3 2 58	3 3 6	3 3 10	45
46	3 2 40	3 3 26	4 7	4 44	5 17	5 46	6 12	6 33	6 50	7 2	7 11	7 16	46
47	6 45	7 30	8 11	8 47	9 20	9 49	10 15	10 36	10 54	11 7	11 17	11 23	47
48	10 50	11 34	12 15	12 51	13 23	13 53	14 19	14 40	14 58	15 12	15 22	15 29	48
49	14 54	15 38	16 18	16 54	17 27	17 56	18 22	18 43	19 2	19 17	19 28	19 35	49
50	3 18 59	3 19 42	3 20 22	3 20 58	3 21 30	3 21 59	3 22 25	3 22 47	3 23 6	3 23 22	3 23 33	3 23 41	50
51	23 3	23 46	24 25	25 1	25 34	26 3	26 29	26 51	27 11	27 26	27 39	27 48	51
52	27 7	27 50	28 29	29 5	29 37	30 7	30 32	30 55	31 15	31 31	31 45	31 54	52
53	33 12	31 54	32 33	33 8	33 41	34 10	34 36	34 59	35 20	35 36	35 50	36 1	53
54	35 16	35 58	36 36	37 12	37 44	38 14	38 40	39 4	39 24	39 41	39 56	40 7	54
55	39 20	40 2	40 39	41 15	41 47	42 17	42 43	43 8	43 29	43 46	44 2	44 14	55
56	43 24	44 5	44 42	45 18	45 50	46 21	46 47	47 12	47 33	47 51	48 8	48 20	56
57	47 28	48 9	48 46	49 21	49 54	50 24	50 51	51 16	51 38	51 56	52 13	52 27	57
58	51 31	52 12	52 49	53 24	53 57	54 28	54 55	55 20	55 42	3 56 2	3 56 19	3 56 33	58
59	55 35	3 56 16	3 56 52	3 57 28	3 58 1	3 58 31	3 58 58	3 59 24	3 59 47	4 0 7	4 0 25	4 0 40	59
60	3 59 39	4 0 19	4 0 56	4 1 31	4 2 4	4 2 35	4 3 2	4 3 28	4 3 52	4 4 12	4 4 31	4 4 47	60
61	4 3 42	4 23	5 0	5 34	6 8	6 38	7 6	7 32	7 56	8 17	8 37	8 54	61
62	7 46	8 26	9 3	9 38	10 11	10 42	11 10	11 36	12 1	12 23	12 43	13 1	62
63	11 50	12 29	13 6	13 41	14 14	14 45	15 14	15 41	16 6	16 28	16 49	17 8	63
64	15 53	16 33	17 10	17 44	18 18	18 49	19 18	19 45	20 11	20 34	20 55	21 15	64
65	19 57	20 36	21 13	21 48	22 21	22 52	23 22	23 50	24 15	24 39	25 2	25 22	65
66	24 0	24 39	25 16	25 51	26 24	26 56	27 26	27 54	28 20	28 45	29 8	29 29	66
67	28 3	28 42	29 19	29 55	30 28	31 0	31 30	31 59	32 25	32 51	33 14	33 36	67
68	32 7	32 46	33 22	33 58	34 31	35 4	35 34	36 3	36 30	36 56	37 20	37 43	68
69	36 10	36 49	37 26	38 2	38 35	39 8	39 39	40 8	40 35	41 2	41 27	41 51	69
70	4 40 13	4 40 52	4 41 29	4 42 5	4 42 39	4 43 12	4 43 43	4 44 13	4 44 41	4 45 8	4 45 33	4 45 58	70

30°	1h 50m 10s	1h 52m 4s	1h 53m 50s	1h 55m 27s	1h 56m 55s	1h 58m 15s	1h 59m 27s	2h 0m 31s	2h 1m 26s	2h 2m 15s	2h 2m 56s	2h 3m 29s	30°
31	54 37	1 56 28	1 58 11	1 59 45	2 1 10	2 2 28	2 3 38	4 41	5 35	6 23	7 4	7 37	31
32	1 59 3	2 0 50	2 2 31	2 4 2	5 25	6 40	7 49	8 51	9 44	10 32	11 12	11 45	32
33	2 3 28	5 11	6 49	8 18	9 39	10 52	12 0	13 0	13 53	14 40	15 20	15 54	33
34	7 51	9 32	11 6	12 33	13 52	15 4	16 10	17 9	18 2	18 48	19 28	20 2	34
35	12 13	13 52	15 22	16 47	18 5	19 15	20 20	21 18	22 11	22 56	23 36	24 10	35
36	16 33	18 10	19 38	21 1	22 17	23 26	24 30	25 27	26 19	27 5	27 44	28 18	36
37	20 52	22 27	23 53	25 14	26 29	27 37	28 40	29 36	30 28	31 13	31 52	32 27	37
38	25 11	26 43	28 8	29 27	30 40	31 47	32 49	33 45	34 36	35 21	36 0	36 35	38
39	29 29	30 59	32 22	33 40	34 51	35 57	36 59	37 54	38 44	39 29	40 8	40 43	39
40	2 33 46	2 35 14	2 36 36	2 37 52	2 39 2	2 40 7	2 41 8	2 42 3	2 42 53	2 43 38	2 44 16	2 44 52	40
41	38 2	39 28	40 49	42 4	43 13	44 17	45 17	46 12	47 1	47 46	48 25	49 0	41
42	42 18	43 42	45 1	46 15	47 23	48 27	49 26	50 20	51 9	51 54	52 33	53 9	42
43	46 33	47 56	49 13	50 26	51 33	52 36	53 35	54 28	55 17	2 56 2	2 56 41	2 57 17	43
44	50 48	52 9	53 25	54 37	55 43	2 56 45	2 57 44	2 58 37	2 59 25	3 0 10	3 0 49	3 1 26	44
45	55 2	2 56 22	2 57 37	2 58 47	2 59 53	3 0 54	3 1 52	3 2 45	3 3 33	4 18	4 58	5 34	45
46	2 59 15	3 0 34	3 1 48	3 2 57	3 4 2	5 3	6 0	6 53	7 41	8 26	9 6	9 43	46
47	3 3 28	4 46	5 59	7 7	8 12	9 12	10 9	11 1	11 50	12 35	13 14	13 52	47
48	7 41	8 58	10 10	11 17	12 21	13 20	14 17	15 9	15 58	16 43	17 23	18 0	48
49	11 54	13 9	14 20	15 27	16 30	17 29	18 25	19 17	20 6	20 51	21 31	22 9	49
50	3 16 6	3 17 20	3 18 30	3 19 36	3 20 39	3 21 38	3 22 33	3 23 25	3 24 14	3 24 59	3 25 40	3 26 18	50
51	20 18	21 31	22 40	23 46	24 48	25 46	26 41	27 33	28 22	29 8	29 49	30 27	51
52	24 29	25 42	26 50	27 55	28 57	29 55	30 50	31 42	32 31	33 16	33 57	34 36	52
53	28 40	29 52	31 0	32 4	33 6	34 3	34 58	35 50	36 39	37 24	38 6	38 45	53
54	32 51	34 2	35 9	36 13	37 14	38 11	39 6	39 58	40 47	41 32	42 15	42 55	54
55	37 2	38 12	39 18	40 21	41 22	42 19	43 14	44 6	44 55	45 41	46 24	47 4	55
56	41 12	42 22	43 27	44 30	45 31	46 28	47 22	48 14	49 4	49 49	50 33	51 14	56
57	45 22	46 31	47 36	48 39	49 39	50 36	51 30	52 22	53 12	53 58	54 42	55 23	57
58	49 32	50 40	51 45	52 47	53 47	54 44	55 38	3 56 30	3 57 20	3 58 7	3 58 51	3 59 33	58
59	53 42	54 50	3 55 54	3 56 56	3 57 56	3 58 52	3 59 46	4 0 38	4 1 29	4 2 16	4 3 0	4 3 43	59
60	3 57 52	3 58 59	4 0 3	4 1 4	4 2 4	4 3 0	4 3 55	4 4 47	4 5 37	4 6 24	4 7 9	4 7 52	60
61	4 2 2	4 3 8	4 12	5 13	6 12	7 9	8 3	8 55	9 46	10 33	11 19	12 2	61
62	6 11	7 17	8 20	9 21	10 20	11 17	12 11	13 3	13 54	14 42	15 28	16 12	62
63	10 20	11 26	12 29	13 29	14 28	15 25	16 19	17 11	18 3	18 51	19 38	20 22	63
64	14 29	15 35	16 37	17 38	18 36	19 33	20 28	21 20	22 12	23 0	23 47	24 32	64
65	18 38	19 44	20 46	21 46	22 44	23 41	24 36	25 28	26 20	27 10	27 57	28 43	65
66	22 47	23 52	24 54	25 54	26 52	27 49	28 44	29 37	30 29	31 19	32 7	32 53	66
67	26 56	28 1	29 2	30 2	31 0	31 57	32 53	33 46	34 38	35 28	36 17	37 4	67
68	31 5	32 9	33 10	34 10	35 8	36 5	37 1	37 54	38 47	39 38	40 27	41 14	68
69	35 14	36 17	37 18	38 18	39 17	40 14	41 10	42 3	42 56	43 47	44 37	45 25	69
70	4 39 22	4 40 25	4 41 26	4 42 26	4 43 25	4 44 22	4 45 18	4 46 12	4 47 5	4 47 57	4 48 47	4 49 36	70

Verbesserung der ermittelten δU wegen einer um $+1.0'$ geänderten Sterndeklination.

φ	$t = 2^h\,0^m$	$2^h\,20^m$	$2^h\,40^m$	$3^h\,0^m$	$3^h\,20^m$	$3^h\,40^m$	$4^h\,0^m$	$4^h\,20^m$	$4^h\,40$
	I. Glied, abhängig vom Stundenwinkelmittel und der Breite.								
$+\ 2°$	$+\ 0.28^s$	$+\ 0.25^s$	$+\ 0.22^s$	$+\ 0.20^s$	$+\ 0.18^s$	$+\ 0.17^s$	$+\ 0.16^s$	$+\ 0.15^s$	$+\ 0.1$
3	0.42	0.37	0.33	0.30	0.27	0.25	0.24	0.23	0.2
4	0.56	0.50	0.44	0.40	0.36	0.34	0.32	0.31	0.3
5	0.70	0.62	0.55	0.50	0.45	0.42	0.40	0.38	0.3
6	0.84	0.75	0.66	0.60	0.55	0.51	0.48	0.46	0.4
7	0.98	0.87	0.77	0.70	0.64	0.60	0.56	0.54	0.5
8	1.12	0.99	0.88	0.80	0.74	0.69	0.65	0.62	0.6
9	1.26	1.11	0.99	0.90	0.83	0.77	0.73	0.70	0.6
10	1.41	1.23	1.10	1.00	0.92	0.86	0.82	0.78	0.7
11	1.55	1.35	1.21	1.10	1.01	0.95	0.90	0.86	0.8
12	1.70	1.48	1.32	1.20	1.11	1.04	0.98	0.94	0.9
13	1.85	1.61	1.44	1.31	1.21	1.13	1.07	1.02	0.9
	II. Glied, abhängig vom Stundenwinkelmittel und der Sterndeklination.								
γ Peg.	$-\ 1.81^s$	$-\ 1.50^s$	$-\ 1.25^s$	$-\ 1.05^s$	$-\ 0.88^s$	$-\ 0.73^s$	$-\ 0.60^s$	$-\ 0.49^s$	$-\ 0.3$
α Ceti	$-\ 0.45$	$-\ 0.37$	$-\ 0.31$	$-\ 0.26$	$-\ 0.22$	$-\ 0.18$	$-\ 0.15$	$-\ 0.12$	$-\ 0.0$
γ Orionis	$-\ 0.76$	$-\ 0.62$	$-\ 0.52$	$-\ 0.44$	$-\ 0.37$	$-\ 0.31$	$-\ 0.25$	$-\ 0.20$	$-\ 0.1$
α Orionis	$-\ 0.90$	$-\ 0.75$	$-\ 0.62$	$-\ 0.52$	$-\ 0.44$	$-\ 0.37$	$-\ 0.30$	$-\ 0.24$	$-\ 0.1$
α Can. min.	$-\ 0.66$	$-\ 0.55$	$-\ 0.46$	$-\ 0.38$	$-\ 0.32$	$-\ 0.27$	$-\ 0.22$	$-\ 0.18$	$-\ 0.1$
α Leonis	$-\ 1.53$	$-\ 1.26$	$-\ 1.05$	$-\ 0.88$	$-\ 0.74$	$-\ 0.62$	$-\ 0.51$	$-\ 0.41$	$-\ 0.3$
ε Virg.	$-\ 1.41$	$-\ 1.17$	$-\ 0.97$	$-\ 0.81$	$-\ 0.68$	$-\ 0.57$	$-\ 0.47$	$-\ 0.38$	$-\ 0.3$
α Serp.	$-\ 0.82$	$-\ 0.67$	$-\ 0.56$	$-\ 0.47$	$-\ 0.40$	$-\ 0.33$	$-\ 0.27$	$-\ 0.22$	$-\ 0.1$
α Oph.	$-\ 1.55$	$-\ 1.28$	$-\ 1.07$	$-\ 0.90$	$-\ 0.75$	$-\ 0.63$	$-\ 0.52$	$-\ 0.42$	$-\ 0.3$
α Aquilae	$-\ 1.05$	$-\ 0.86$	$-\ 0.72$	$-\ 0.61$	$-\ 0.51$	$-\ 0.43$	$-\ 0.35$	$-\ 0.28$	$-\ 0.2$
ε Peg.	$-\ 1.15$	$-\ 0.95$	$-\ 0.79$	$-\ 0.66$	$-\ 0.56$	$-\ 0.47$	$-\ 0.38$	$-\ 0.31$	$-\ 0.2$
α Peg.	$-\ 1.82$	$-\ 1.50$	$-\ 1.25$	$-\ 1.05$	$-\ 0.88$	$-\ 0.74$	$-\ 0.61$	$-\ 0.49$	$-\ 0.3$

Ist δ_0 die Sterndeklination, für die die Tafeln gerechnet sind und die am Kopfe je Tafel angegeben ist, und ist δ die zu einer anderen Zeit aus dem Jahrbuche tatsächlich zu e nehmende Sterndeklination, so ist unter Berücksichtigung des Vorzeichens $\triangle\delta = \delta - \delta_0$ Bogenminuten und Bruchteilen ausgedrückt) die Deklinationsänderung bis zur Zeit der Benutzu der Tafeln. Dann ist das Mittel δU der Uhrkorrektionen, die aus den Tafeln unmittelbar, a mit der festen Deklination δ_0 berechnet worden sind, zu verbessern um den Betrag

$$\triangle(\delta U) = \pm\,\triangle\delta \times (\text{I. Glied} + \text{II. Glied}),\ \text{Stern} \begin{cases} \text{West} \\ \text{Ost,} \end{cases}$$

wobei die beiden Glieder mit einem genäherten Stundenwinkelmittel und der Breite bezw. d Sterne aus obigen Tafeln zu entnehmen sind. Diese Verbesserung wird am raschesten merkl in den Rektaszensionen 0^h und 12^h wegen der starken jährlichen Veränderung der δ, sie ble aber lange Zeit unmerklich in den Rektaszensionen 6^h und 18^h.

Beispiel. Es sei 1905 März 1 auf einer Breite $\varphi = +\,8°\,18'$ $(= +\,8.30°)$ ε Virg. Ost obachtet worden. Aus den Tafeln habe sich unmittelbar ergeben $\delta U = +\,8^m\,23.4^s$ und das näherte Stundenwinkelmittel sei dabei $3^h\,25^m$. Nach Jahrb. ist für den Beobachtungstag δ $+\,11°\,28.0'$, nach der Tabelle ist $\delta_0 = +\,11°\,28.5'$, also $\triangle\delta = \delta - \delta_0 = -\,0.5'$. Ferner w I. Glied $= +\,0.76^s$, II. Glied $= -\,0.65^s$, mithin $\triangle(\delta U) = -\,0.5' \times (+\,0.76^s - 0.65^s) = -\,0.5$ $+\,0.11^s = -\,0.06^s$; da der Stern im Osten stand, ist das Vorzeichen umzukehren, also $\triangle(\delta U)$ $+\,0.06^s$, was noch völlig zu vernachlässigen ist, da die Tafeln die Stundenwinkel nur auf ga Zeitsekunden angeben.

Aus dem Schutzgebiete Togo.

Resultate der Regenmessungen in Togo.

Das Jahr 1903 war, soweit Messungen vorliegen, im ganzen Schutzgebiet mit Ausnahme von Sebe und Kpeme erheblich regenärmer als das Vorjahr.

Es wurden gemessen:

	im Jahre 1903		im Jahre 1902
in Lome	597 mm	gegen	688 mm
„ Kpeme	557 „	„	532 „
„ Sebe	803 „	„	690 „
„ Tafie	1074 „	„	1306 „
„ Misahöhe (schätzungsweise) .	1200 „	„	2077 „
„ Kete-Kratschi	1143 „	„	1384 „
„ Worawora	1003 „	„	1369 „
„ Sokodé (Paratau)	1171 „	„	1434 „
„ Basari	1278 „	„	1327 „

Lome.

Beobachter: Schulz und Poetzsch.

1903	Regenmenge in mm				Anzahl der Regentage			
					im	mit mehr als		
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	allgem.	0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar	22.4	—	22.4	22.4	1	1	1	0
Februar	47.5	—	47.5	47.5	1	1	1	1
März	5.8	—	5.8	5.8	1	1	1	0.
April	87.7	—	87.7	54.5	5	5	4	1
Mai	80.5	—	80.5	45.5	2	2	2	2
Juni	59.9	84.4	142.3	36.0	13	13	11	2
Juli	20.6	40.3	60.9	25.4	5	5	5	1
August	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
September	26.2	1.4	27.6	25.6	3	3	2	1
Oktober	23.4	78.5	101.9	20.7	8	8	7	0
November	20.3	—	20.3	11.0	4	4	2	0
Dezember	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Jahr . .	**394.3**	—	**596.9**	**54.5**	**43**	**43**	**36**	**8**

Pflanzung Kpeme.

Beobachter: Feubel und Schleinitz.

1903	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Niederschlägen mit mehr als					
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allgem.	0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm	⅞	≤
Januar . .	17.6	3.2	20.8	20.8	1	1	1	0	1	2
Februar . .	0.0	13.7	13.7	13.7	1	1	1	0	1	0
März . . .	19.6	0.0	19.6	15.3	2	2	2	0	0	0
April . . .	50.0	0.0	50.0	20.4	4	4	4	0	1	8
Mai . . .	18.9	14.1	33.0	14.1	4	4	4	0	1	3
Juni . . .	57.5	111.5	169.0	47.0	19	18	15	3	1	2
Juli . . .	2.5	6.0	8.5	2.2	5	5	1	0	0	1
August . .	1.5	0.4	1.9	1.5	2	2	1	0	1	1
September .	2.0	0.0	2.0	2.0	1	1	1	0	0	1
Oktober . .	74.9	65.6	140.5	54.0	11	10	7	2	3	9
November .	50.9	38.5	89.4	38.1	5	4	4	2	4	5
Dezember .	8.4	0.0	8.4	7.8	2	2	1	0	4	2
Jahr .	**303.8**	**253.0**	**556.8**	**54.0**	**57**	**54**	**42**	**7**	**17**	**34**

Sebe.

Beobachter: Mohr und Erbe.

1903	Regenmenge in mm				Anzahl der Regentage mit mehr als					
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allgem.	0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm	⅞	≤
Januar . .	43.7	1.0	44.7	43.7	2	2	1	1	1	0
Februar .	38.1	2.5	40.6	40.6	1	1	1	1	1	0
März . . .	39 3	0.0	39.3	29.0	3	3	2	1	2	0
April . . .	60.6	28.0	88.6	28.0	6	6	6	1	2	2
Mai . . .	85.4	0.0	85 4	76.8	4	4	3	1	1	0
Juni . . .	101.9	113.3	215.2	46.3	13	13	12	2	4	0
Juli . . .	25.5	2.5	28.0	14.7	4	4	4	0	—	—
August . .	1.0	0.0	1.0	1.0	1	1	0	0	—	—
September .	0.1	0.0	0.1	0.1	1	0	0	0	—	—
Oktober . .	116.7	45.7	162.4	38.9	9	9	8	4	3	0
November .	65.0	13.7	78.7	51.4	4	4	4	1	2	0
Dezember .	5.4	13.6	19.0	17.5	2	2	2	0	—	—
Jahr .	**582.7**	**220.3**	**803.0**	**76.8**	**50**	**49**	**43**	**12**	—	—

Agu-Pflanzung bei Tafie.

Beobachter: Feubel und Heck.

1903	Regenmenge in mm				Anzahl der Regentage mit mehr als			
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allgem.	0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar	57 3	0.8	58.1	57.1	2	2	2	1
Februar	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
März	0.8	28.1	28.9	20.2	7	7	3	0
April	91.7	37.3	129.0	29.5	13	12	8	1
Mai	53.8	38.0	91.8	21.0	9	9	8	0
Juni	35.6	71.6	107 2	30.2	20	16	11	1
Juli	77.3	40.7	118.0	30.2	16	15	11	1
August	76.7	74.2	150.9	53.3	21	19	17	1
September	51.5	33.8	85.3	18.9	17	17	13	0
Oktober	121.0	24.4	145.4	33.7	13	12	10	2
November	15.7	86.5	102.2	35.7	9	9	7	1
Dezember	51.1	6.0	57.1	43.4	5	4	4	1
Jahr .	**632.5**	**441.4**	**1073.9**	**57.1**	**132**	**122**	**94**	**9**

Resultate der Regenmessungen in Misahöhe.

Beobachter: Dr. Gruner, Perl, De Komla, Smend.

1900	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen							
					im	mit mehr als						
	7 a	7 p	Summe	Max. in 24 St.	allgem.	0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm	⟍	≤	▲	Harmattan
August .	35.0	32.1	67.1	18.4	>14	>13	>10	0	0	0	0	0
September.	44.7	123.7	168.4	40.1	17	17	15	1	4	1	0	0
Oktober .	43.1	113.4	156.5	50.5	11	9	9	2	3	0	0	5
November.	36.4	39.4	75.8	34.2	4	4	4	2	1	0	0	0
Dezember .	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	0	0	0	23
1901												
Januar . .	0.0	35.4	35.4	16.8	3	3	3	0	3	—	0	31
Februar .	17.9	23.3	41.2	17.2	10	6	5	0	12	2	1	27
März . .	26.6	55.6	82.2	15.4	12	10	9	0	11	4	1	15
April . .	46.5	35.4	81.9	33.1	8	7	7	1	3	2	0	0
Mai . . .	154.4	76.4	230.8	38.3	19	18	17	3	14	—	0	0
Juni . .	170.5	107.1	277.6	45.1	20	17	16	4	—	—	0	0
Juli . .	33.7	117.1	150.8	30.8	24	24	19	1	3	—	0	0
August. .	70.4	49.3	119.7	22.5	25	22	16	0	—	—	0	0
September.	63.9	134.8	198.7	31.2	26	25	18	1	—	—	0	0
Oktober .	184.2	63.0	247.2	51.5	17	14	14	4	—	—	0	—
November.	25.6	63 4	89.0	55 2	6	6	6	1	—	—	0	—
Dezember .	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	—	—	0	—
Jahr .	**793.7**	**760.8**	**1554.5**	**55.2**	**170**	**152**	**130**	**15**	—	—	—	—
1902												
Januar . .	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0	—	—	—	—
Februar .	120.9	28.7	149.6	42.9	8	8	7	2	—	—	—	—
März . .	60.8	51.7	112.5	29.0	11	11	10	1	—	—	—	—
April . .	116.8	20.3	137.1	30.4	13	13	12	1	—	—	—	—
Mai . . .	105.4	51.3	156.7	19 1	21	21	20	0	—	—	—	—
Juni . . .	146.7	66.8	213.5	51.7	18	17	12	5	9	—	—	—
Juli . . .	185.4	329.8	515.2	75.7	26	26	21	6	4	—	—	—
August. .	141.4	242.1	383.5	55.8	26	26	22	6	—	—	—	—
September.	52.9	128.8	181.7	73.6	20	19	13	2	—	—	—	—
Oktober .	8.4	109.7	118.1	24.1	19	19	14	0	15	—	—	—
November.	13.3	38.9	52.2	14 3	9	9	7	0	10	—	—	—
Dezember .	17.3	39.6	56.9	28.3	3	3	3	1	5	—	—	2
Jahr .	**969.3**	**1107.7**	**2077.0**	**75.7**	**174**	**172**	**141**	**24**	—	—	—	—
1903												
Januar . .	17.5	0.0	17 5	13 5	3	2	2	0	2	—	0	—
Februar .	0.0	0.0	0.0	0.0	2	0	0	0	2	—	0	—
März . .	0.4	131.4	131.8	47.6	11	10	9	2	15	—	1	—
April . .	31.6	73 7	105.3	26.7	8	8	7	1	5	—	0	—
Mai . . .	18.0	75.3	93 3	29.0	7	7	7	1	2	—	0	—
Juni . . .	38 0	79.2	117.2	32.5	20	19	13	1	2	—	0	—
Juli . . .	48.4	101.4	149.8	24.5	22	22	20	0	—	—	0	—
August. .	132.9	19.2	152.1	43.3	18	17	13	2	—	—	0	—
September.	43.3	77.5	120.8	19.1	22	22	20	0	—	—	0	—
Oktober .	54.2	110.8	165.0	46.1	16	16	15	1	—	—	0	—
November.	nicht		—	—	6	—	—	—	—	—	—	—
Dezember .	gemessen		—	—	2	—	—	—	—	—	—	—
Jahr . (10 Monate)	**(384.3)**	**(668.5)**	**(1052.8)**	**(47.6)**	**(137)**	**(123)**	**(106)**	**8**	—	—	—	—

Kete-Kratschi.

Beobachter: Mischlich.

1902	Regenmenge in mm	Max. in 24 Stunden	Anzahl der Regentage im allgem.	mit mehr als 0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar	7.3	7.3	1	1	1	0
Februar	72.9	26.9	6	6	5	1
März	120.7	76.7	8	8	5	2
April	155.6	67.8	14	11	9	2
Mai	276 2	50.0	13	13	13	6
Juni	135.7	44.5	10	10	9	2
Juli	176.6	100.0	14	14	10	1
August	123.7	26.9	15	15	14	1
September	150.0	28.7	15	15	12	2
Oktober	124.2	32.2	15	15	14	1
November	32.1	14.3	6	6	5	0
Dezember	9 4	7.2	2	2	2	0
Jahr	**1384.4**	**100 0**	**119**	**116**	**99**	**18**
1903						
Januar	5 0	4.6	2	2	1	0
Februar	0.0	0.0	0	0	0	0
März	39.8	24.0	3	3	3	0
April	100.6	23.0	7	7	7	0
Mai	156.6	40.3	10	9	9	2
Juni	207.5	46.1	11	11	10	4
Juli	123.8	29.8	9	9	9	3
August	121.2	26.4	9	9	9	1
September	221.7	36 7	19	19	17	1
Oktober	117.6	16.5	18	18	18	0
November	32.7	13.0	6	6	5	0
Dezember	16.0	9.7	2	2	2	0
Jahr	**1142.5**	**46.1**	**96**	**95**	**90**	**11**

Worawora, Buem.

Beobachter: Missionar N. Clerk.

1903	Summe in mm	Max. in 24 Stunden	Anzahl der Tage mit Regen im allgem.	mit mehr als 0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar	10.0	10.0	1	1	1	0
Februar	0.0	0.0	0	0	0	0
März	20.5	9.5	3	3	3	0
April	101.0	23.0	8	8	8	0
Mai	51.4	20.2	6	6	6	0
Juni	81.7	20.4	7	7	7	0
Juli	124.5	29.7	10	10	10	1
August	77.1	19.0	10	10	10	0
September	173.9	35.0	12	12	11	3
Oktober	246.2	36.0	15	15	15	4
November	72.4	59.8	2	2	2	1
Dezember	44.0	30.0	3	3	3	1
Jahr	**1002.7**	**59.8**	**77**	**77**	**76**	**10**

Sokode.

	1901			1902			1903		
	Summe	Max. in 24 St.	Regen-tage	Summe	Max. in 24 St.	Regen-tage	Summe	Max. in 24 St.	Regen-tage
	mm	mm		mm	mm		mm	mm	
Januar . .	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
Februar . .	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
März . . .	34.0	10.0	5	101.9	52.3	4	6.8	6.8	1
April . . .	48.5	27.0	4	165.6	57.1	6	165.5	48.0	11
Mai . . .	127.1	41.0	9	223.0	44.0	12	200.4	44.5	12
Juni . . .	281.3	54.5	17	159.0	55.0	6	101.3	21.0	10
Juli . . .	111.5	20.8	17	189.0	78.0	11	101.0	16.0	12
August . .	333.4	92.0	18	301.0	57.0	15	310.1	73.3	19
September .	455.3	63.0	20	152.0	32.0	10	216.8	60.0	16
Oktober . .	174.0	21.8	16	126.0	27.0	11	48.4	23.0	5
November .	0.0	0.0	0	16.0	12.0	2	19.5	16.5	2
Dezember .	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	1.0	1.0	1
Jahr .	**1565.1**	**92.0**	**106**	**1433.5**	**78.0**	**77**	**1170.8**	**73.3**	**89**

Basari.

	1901			1902			1903		
	Summe	Max. in 24 St.	Regen-tage	Summe	Max. in 24 St.	Regen-tage	Summe	Max. in 24 St.	Regen-tage
	mm	mm		mm	mm		mm	mm	
Januar . .	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
Februar . .	10.5	6.4	2	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
März . . .	0.0	0.0	0	82.3	27.0	6	1.9	1.9	1
April . . .	113.6	40.3	6	15.0	9.0	2	142.7	49.0	8
Mai . . .	132.5	40.0	11	240.5	52.1	11	179.9	45.4	10
Juni . . .	200.1	29.0	21	162.6	21.5	8	114.2	39.6	10
Juli . . .	131.3	30.0	8	118.8	71.0	5	112.1	33.0	16
August . .	240.0	49.7	14	272.6	37.6	20	310.9	71.3	19
September .	} nicht beobachtet			176.9	36.0	16	264.2	46.4	19
Oktober . .				200.4	36.1	17	143.2	31.4	12
November .	0.0	0.0	0	21.0	10.6	4	8.7	6.0	2
Dezember .	0.0	0.0	0	37 0	19.3	3	0.0	0.0	0
Jahr .	—	—	—	**1327.1**	**71.0**	**92**	**1277.8**	**71.3**	**97**

Pflanzung Kpeme.

$\lambda = 1° 32'$ östl. Gr. $\varphi = 6° 13'$ nördl. Br. h = 4.4 m. Beobachter: Wöckel, Feubel und Schleinitz.

1903	Luftdruck*) 700 mm +							Lufttemperatur									
					Absolutes							Mittleres			Absolutes		
	6a	2p	8p	Mittel	Max.	Min.	Diff.	6a	2p	8p	Mittel	Max.	Min.	Diff.	Max.	Min.	Diff.
								°	°	°	°	°	°		°	°	
Januar	57.7	56.0	57.7	57.1	60.0	54.4	5.6	23.8	29.9	26.6	26.8	32.3	21.2	11.1	34.7	16.4	18.3
Februar	59.0	57.4	58.0	58.1	61.5	55.6	5.9	23.2	30.7	26.2	26.7	33 0	20.3	12.7	36.0	15.7	20.3
März	56.7	55.7	57.0	56.5	58.8	52.8	6.0	25.7	31.3	27.8	28.3	33.8	23.0	10.8	35.0	17.1	17.9
April	56.4	55.7	56.6	56.2	59.1	53.9	5.2	25.3	30.6	27.3	27.7	33 4	22.5	10.9	36.5	18.0	18.5
Mai	58.0	57.2	58.0	57.7	59.9	56.0	3.9	24.5	30.2	26.6	27.1	32.4	21.4	11.0	33.8	17.0	16.8
Juni	59.8	59.3	59.8	59.6	61.2	57.6	3.6	24.2	27.9	25.2	25.8	30.6	20.9	9.7	32.4	17.5	14.9
Juli	60.1	59.5	60.1	59.9	61.6	57.8	3.8	22.7	26.4	23.5	24.2	30.6	19.7	10.3	32.5	17.4	15.1
August	59.4	59.0	59.3	59.2	61.7	57.5	4.2	22.1	26.0	22.9	23.7	29.6	19.2	10.4	31.4	18.0	13.4
September	59.7	58.5	59.5	59.2	60.6	57.3	3.3	23.2	27.9	24.3	25.1	31.3	19.9	11.4	33.0	17.8	15.2
Oktober	58.7	57.4	58.5	58.2	60.5	55.0	5.5	23.0	28.8	25.7	25.8	33.3	21.2	12.1	35.5	17.5	18.0
November	57.4	56.3	57.7	57.1	59.3	54.5	4.8	23.7	30.1	26.7	26.8	35.2	22.8	12 4	37.0	20.0	17.0
Dezember	56.6	55.3	57.0	56.3	59.2	54.0	5.2	23.9	30.1	27.0	27.0	34.2	22.9	11.3	37.0	20.7	16.3
Jahr	**58.3**	**57.3**	**58.2**	**57.9**	**61.7**	**52.8**	**8.9**	**23.8**	**29.2**	**25.6**	**26.2**	**32.4**	**21.2**	**11.2**	**37.0**	**15.7**	**21.3**

1903	Luftfeuchtigkeit								Bewölkung				Windstärke			
	absolute in mm				relative in %											
	6a	2p	8p	Mittel	6a	2p	8p	Mittel	6a	2p	8p	Mittel	6a	2p	8p	Mittel
Januar	21.0	23.2	23.4	22.5	96	74	90	87	6.3	4.5	2.7	4.5	1.6	3.3	2.4	2.4
Februar	19.1	21.2	22.4	20.9	91	65	89	82	7.0	2.9	3.4	4.8	1.7	3.2	2.4	2.4
März	22.9	23.6	23.9	23.5	93	70	86	83	6.4	3.9	3.0	4.4	2.0	3.8	3.4	3.1
April	22.5	24.7	23.4	23.5	95	76	87	86	5.2	4.0	2.9	4.0	1.9	3.6	3.1	2.9
Mai	22.1	24.9	23.6	23.5	97	78	91	89	4.6	3.7	3.0	3.8	1.3	3.9	3.0	2 7
Juni	20.7	22.2	21.2	21.4	92	80	89	87	7.0	5.6	5.0	5.9	2.0	3.3	3.3	2.9
Juli	19.8	21.9	20.4	20.7	96	86	95	92	6.5	4.8	3.9	5.1	1.5	3.2	2.1	2.3
August	19.4	21.5	19.8	20.2	98	86	96	93	6.1	3.7	3.1	4.3	2.1	3.7	2.3	2.7
September	20.2	23 4	21.2	21.6	96	84	94	91	6.3	3.1	2.4	3.9	2.0	3.9	2.8	2.9
Oktober	20.3	23.0	21.5	21.6	97	78	88	88	3.3	3.3	2.3	3.0	1.0	3.1	2.5	2.2
November	21.2	23.5	22.5	22.4	97	74	87	86	3.7	3.0	2.6	3.4	1.1	3.1	2.2	2.1
Dezember	21.3	23.5	22.7	22.5	97	74	86	86	4.5	3.2	2.5	3.4	1.2	3.6	3.2	2.7
Jahr	**20.9**	**23.0**	**22.2**	**22.0**	**95**	**77**	**90**	**87**	**5.6**	**3.8**	**3.1**	**4.2**	**1.6**	**3.5**	**2.7**	**2.6**

*) Reduziert auf 0°, 0 m Seehöhe und Normalschwere (— 1.9 mm).

Aus dem Schutzgebiete Kamerun.

Notiz zur Karte des Crossfluſs-Gebietes zwischen Nssakpe und Ossidinge.

Von M. Moisel.

In den letzten Jahren hatte sich durch die Begründung einer Reihe von Faktoreien seitens der Gesellschaft Nordwest-Kamerun am Crossfluſs ein reger Handelsverkehr entwickelt, der durch die Anlage guter, breit ausgehauener Wege, vor allem aber durch die Schiffbarkeit des unteren und mittleren Crossflusslaufes auſserordentlich begünstigt wurde. Die zur Ausfuhr kommenden Landesprodukte, Kautschuk, Elfenbein, Ebenholz, Palmkerne und Palmöl, werden in den Fluſsfaktoreien aufgestapelt, dann von der Gesellschaftsflottille, die z. Zt. aus einem Heckrad-, einem Schraubendampfer, zwei Barkassen und drei groſsen Leichtern besteht, an Bord genommen und bequem, schnell und billig nach Old-Calabar zur Verladung in die Seeschiffe gebracht.

Die rapide Entwicklung der Palmkern- und Palmölgewinnung in den Uferlandschaften des Crossflusses oberhalb Ossidinge in neuester Zeit drängte zu Untersuchungen, ob nicht dieser Fluſs in seinem noch unerforschten Teile jenseits der bisher bei Mamfe angenommenen Schiffahrtsgrenze, und ob nicht vielleicht auch seine Hauptnebenflüsse für den Gütertransport benutzbar seien, denn ohne die Möglichkeit des billigen Wassertransportes ist der Handel mit Palmkernen, Palmöl und auch mit Ebenholz nicht lohnend.

Der im Februar 1904 bei Bascho gefallene Graf Pückler stellte die erste derartige Untersuchung an. Er fuhr im Mai 1903 den Crossfluſs noch 6 km über Mamfe hinaus und fand überall tiefes Fahrwasser, das keine Hindernisse für die Schiffahrt bietet. Graf Pückler glaubte, daſs man in der Regenzeit mit Dampfern bis nach Mbu (etwa 35 km über Mamfe hinaus) herauf kommen kann. Sollte sich diese Voraussetzung Graf Pücklers bestätigen, so wäre die nutzbringende Verwertung der Landesprodukte eines umfangreichen, bisher wenig oder gar nicht ausgebeuteten Gebietes ermöglicht. Mbu würde zweifelsohne wegen seiner günstigen Lage, nur wenige Kilometer von der groſsen Balistraſse entfernt, ein wichtiger Stapelplatz werden. Daſs der Fluſs nur in der Regenzeit bis hierher schiffbar ist, hat wenig zu bedeuten, da die zur Verschiffung gelangenden Güter infolge ihres Nichtverderbens wenig an die Zeit gebunden sind. Auch der groſse rechte Nebenfluſs des Crossflusses, der Mun-Aja (Wadje, Mowanje) ist von Graf Pückler untersucht worden. Bis Ewisi wurde seine Schiffbarkeit nachgewiesen und für weitere Entfernung noch als sicher angenommen.

Dezember 1903 ist nun auch der Unterlauf des linken Hauptnebenflusses des Crossflusses befahren worden. Herr Diehl, Bevollmächtigter der Gesellschaft Nordwest-Kamerun, teilt über das Resultat seiner Befahrung folgendes mit: „Der Aja ist von seiner Mündung in den Crossfluſs bis zu den Nkungschnellen schiffbar. Der Strom ist stärker als im Crossfluſs. Kanufahrten fluſsaufwärts in der Regenzeit sind ausgeschlossen, wohingegen für Barkassen

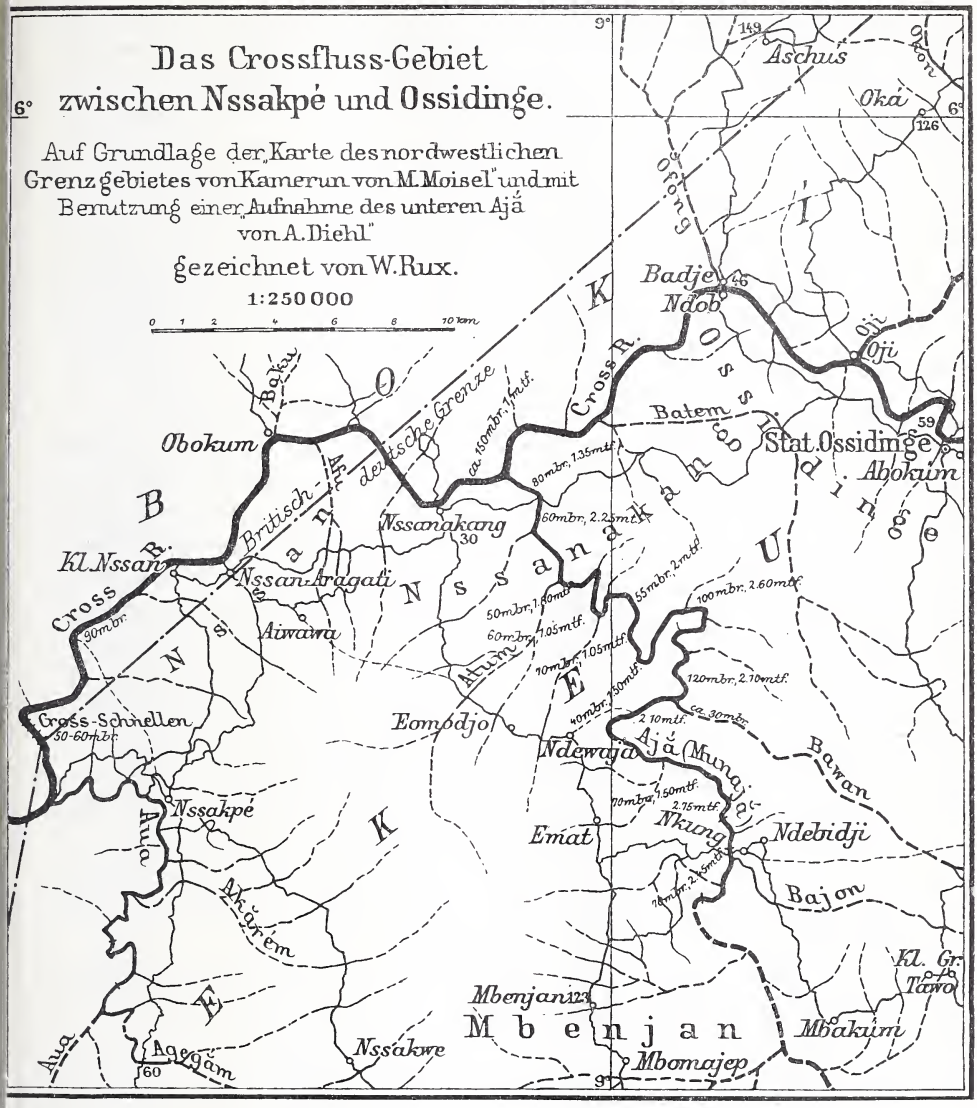
keinerlei Gefahr vorliegt. Die auf der Karte angegebenen Lotungen und Flufsbreiten geben ein Bild von dem aufserordentlichen Wasserreichtum des Aja. Die Ufer des Flusses sind steil, das Flufsbett felsig, doch gut ausgewaschen. Wir fanden nur ein einziges Riff, wo die Steine einem Fahrzeug gefährlich werden könnten, bei Hochwasser aber liegt dasselbe etwa $1^1/_2$ m unter Wasser, und aufserdem kann dasselbe, da es dicht am Ufer liegt, leicht durch eine Landmarke kenntlich gemacht werden.

Es gelang nur, bis zu den Nkungschnellen vorzudringen. Diese Schnellen sind wahrscheinlich in der Regenzeit hoch unter Wasser, so dafs sie bequem passiert werden können, selbst jetzt, in der Trockenzeit, war zwischen den etwa 2 bis 3 Fufs aus dem Wasser ragenden Steinen eine Durchfahrt, welche wir bei etwas stärkerer Bootsbesatzung passiert haben würden.

Sollte es gelingen, diese Schnellen zu passieren, so würden wir nach etwa $1^1/_2$ Stunden nach Mbakum gelangen, wo vorläufig an eine Weiterfahrt nicht zu denken ist, da mehrere gefährliche Riffe und Steine das Fahrwasser sperren. Aber bis Mbakum, ja selbst bis Nkung zu gelangen, dürfte für uns von grofser Wichtigkeit sein; die Gegend ist überaus fruchtbar, und es werden bereits Kerne gehandelt, auch etwas Gummi kommt zum Verkauf."

Resultate der Regenmessungen in Debundscha.

Seit dem Jahrgang 1898 ist an dieser Stelle über die Beobachtungsergebnisse dieser durch ihre enormen Regenmengen zu einer meteorologischen Berühmtheit gewordenen Station nichts veröffentlicht worden. Den ersten Anlafs zu dieser Unterbrechung gab der bedauerliche Umstand, dafs die Beobachtungsergebnisse der ersten Hälfte des Jahres 1899 nicht nach Europa gelangt sind und die Nachforschungen nach dem Verbleib der Originalaufzeichnungen an Ort und Stelle leider auch zu keinem Resultat geführt haben. Auch die Aufzeichnungen über die Messungsergebnisse der Monate Juli und August 1900 gingen leider unwiederbringlich verloren. Als dann in den Jahren 1901 und 1902 die Regenmessungen zum Teil ganz exzessive monatliche Regensummen ergaben, namentlich für die Monate November und Dezember, welche in den früheren Jahren eine erhebliche Abnahme der Regenmengen gegen die Monate um die Jahresmitte gezeigt hatten, entstanden gewichtige Bedenken gegen die Richtigkeit der Regenmessungen in Debundscha überhaupt. Die Station erhielt einen vollständig neuen Hellmannschen Regenmesser mit extra grofsem Sammelgefäfs und 100 □ cm Auffangefläche; die Originalaufzeichnungen wurden erbeten und einer genauen Nachprüfung unterzogen. Wenn es sich auch dabei herausstellte, dafs in der Abschrift einige kleine Fehler unterlaufen waren und dafs in einigen wenigen Fällen darüber Zweifel herrschen konnte, ob der Beobachter wegen undeutlicher Markierung des Dezimalpunktes z. B. 11.5 mm oder 115 mm


Das Crossfluss-Gebiet
zwischen Nssakpé und Ossidinge.
Auf Grundlage der „Karte des nordwestlichen Grenzgebietes von Kamerun von M. Moisel" und mit Benutzung einer „Aufnahme des unteren Ajá von A. Diehl"
gezeichnet von W. Rux.
1:250000
0 1 2 4 6 8 10 km
Aschus
Oká
Badje
Ndob
Oji
Batem
Stat. Ossidinge
Abokum
Obokum
Kl. Nssan
Nssan-Aragati
Aiwawa
Nssanakang
Cross R.
Cross-Schnellen
Eomodjo
Ndewaja
Ajá (Munajá)
Nkung
Ndebidji
Emat
Nssakpé
Akárém
Mbenjan
Mbomajep
Mbakum
Kl. Gr. Tawo
Nssakwe
Aua
Agegám
Bawan
Bajon
Atum
Baku
Afu
Ofong
Oron
Ossidinge
Nssanakang
Nssan
Britisch-deutsche Grenze
ca. 150 mbr., 1 mtf.
80 mbr., 1.35 mtf.
60 mbr., 2.25 mtf.
55 mbr., 2 mtf.
100 mbr., 2.60 mtf.
50 mbr., 1.80 mtf.
60 mbr., 1.05 mtf.
70 mbr., 1.05 mtf.
40 mbr., 1.30 mtf.
120 mbr., 2.10 mtf.
2.10 mtf.
ca. 30 mbr.
70 mbr., 1.50 mtf.
2.75 mtf.
90 mbr.
50-60 mbr.
Kl. Gr. Tawo
149
126
46
59
30
123
60
9°
6°

gemeint hatte, so hoben sich diese zweifelhaften Fälle in ihren Folgen für das Gesamtresultat zum grofsen Teil doch wieder gegenseitig auf, und das Endresultat der sorgfältigen Nachprüfung der Originalaufzeichnungen war, dafs an den exzessiv grofsen Regenmengen der beiden Jahre nichts Wesentliches geändert werden konnte und dafs nur die Alternative bestand, die Beobachtungsergebnisse als im grofsen und ganzen richtig anzusehen oder sie überhaupt zu verwerfen.

Da Herr Pflanzer Linnell seit dem 13. Mai 1902 wieder selbst in Debundscha weilt und die Messungen zum grofsen Teil selbst ausführt, während vorher allerdings die Beobachtungen zeitweise in vielleicht nicht immer ganz zuverlässigen Händen geruht haben, mufste seit jener Zeit jeder Verdacht eines Irrtums ausgeschlossen erscheinen. Da nun auch im Jahre 1903 wieder enorme Regenmengen gemessen sind, seitdem Herr Bindel, ein Realgymnasialabiturient und Zögling der Kolonialschule in Witzenhausen, die Beobachtungen mit wahrnimmt, ist an der Realität der Tatsache, dafs die Regenmengen von Debundscha in einzelnen Jahren den bisher angenommenen Betrag von etwa 9000 mm ganz bedeutend überschreiten und selbst über 14 000 mm hinausgehen können, nicht mehr wohl zu zweifeln. Debundscha wird also in einzelnen Jahren Cherrapunji in Assam übertreffen und dann die regenreichste Station des Erdballes darstellen. Sie erscheint, was die Regenmengen betrifft, gleichsam als die Station „der unbegrenzten Möglichkeiten“, und wie vorsichtig man bei Zweifeln an der Richtigkeit der Messungen sein mufs, erhellt z. B. aus dem Umstand, dafs Herr Linnell am 25. Januar 1903, welcher Monat jedenfalls im Durchschnitt der trockenste des ganzen Jahres ist, nach einem starken nächtlichen Gewitter 326 8 mm im Regenmesser fand.

Das Jahr 1903 brachte hinsichtlich der Kakaoernte einen erheblichen Ausfall. Die reichlich angesetzten Früchte verfaulten zur Hälfte am Stamm vor Eintritt der Reife. Anscheinend war der gänzliche Mangel an Sonnenschein im Juni und Juli daran schuld. Als im August wieder Sonnenschein eintrat, verschwand die Krankheit.

Welche unglaublichen Regenmengen in Debundscha niedergehen, erhellt aus folgendem Beispiel aus dem Jahre 1902:

Juni	6a	6p	Summe
15.	102.6	125.4	228.0
16.	29.5	48.8	78.3
17.	302.0	154.2	456.2
18.	215.4	122.5	337.9
19.	248.4	85.4	333.8

Innerhalb dieser 5 Tage fielen also zusammen 1434.2 mm, einige Tage später, vom 23. bis 25. Juni, in 3 Tagen noch 526.8 mm.

Debundscha.

φ = etwa 4° 8′ nördl. Br. λ = etwa 9° 0′ östl. Gr. h = 5 m.

1899	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Niederschlägen			
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allgem.	mit mehr als 0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar	—	—	—	—	—	—	—	—
Februar	—	—	—	—	—	—	—	—
März	—	—	—	—	—	—	—	—
April	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai	—	—	—	—	—	—	—	—
Juni	—	—	—	—	—	—	—	—
Juli	850.1	320.4	1170.5	231.2	28	28	27	11
August	929.4	568.3	1497.7	169.0	31	31	31	18
September	745.5	456.5	1202.0	163.2	26	26	22	14
Oktober*)	—	—	907.6	—	>17	>17	>16	>10
November	205.4	57.5	262.9	38.8	26	26	22	3
Dezember	278.3	61.5	339.8	54.5	19	19	17	5
Jahr	—	—	—	—	—	—	—	—

*) Die Beobachtungen vom 3. bis 12. Oktober fehlen, es fielen in dieser Zeit zusammen 332.2 mm.

1900								
Januar	155.5	25.4	180.9	34.2	11	11	10	2
Februar	195.3	69.8	265.1	37.6	23	22	19	2
März	223.8	231.7	455.5	73.3	27	27	21	6
April	392.8	175.0	567.8	92.2	25	24	19	8
Mai	478.6	319.0	797.6	171.0	23	23	19	11
Juni	384.6	611.7	996.3	239.2	28	28	24	10
Juli	—	—	—	—	—	—	—	—
August	—	—	—	—	—	—	—	—
September	704.7	620.1	1324.8	186.6	30	30	28	13
Oktober	556.9	180.0	736.9	112.0	29	29	27	10
November	425.6	94.2	519.8	131.5	23	23	22	6
Dezember	145.3	119.2	264 5	78.5	8	8	8	4
Jahr	**(3663.1)**	**(2446.1)**	**(6109.2)**	**(239.2)**	**(227)**	**(225)**	**(197)**	**(72)**

1901								
Januar	sehr wenig Regen		—	—	—	—	—	—
Februar*)	—	—	435.4	147.5	>18	>17	>16	7
März	206.6	45.2	251.8	63.5	21	20	18	3
April	133.5	198.8	332.3	79.7	16	16	15	4
Mai	175.0	321.2	496.2	117.6	21	21	19	6
Juni	573.2	355.2	928.4	154.5	28	28	28	11
Juli	1809.5	1130.4	2939.9	290.0	29	29	29	19
August	790.4	995.5	1785.9	199.0	25	25	24	16
September	1204.2	785.9	1990.1	271.0	27	27	26	22
Oktober	861.8	426.1	1287.9	127.0	28	28	28	21
November	848.9	401.6	1250.5	149.3	29	29	29	19
Dezember	577.0	524.8	1101.8	158.5	26	26	26	15
Jahr	**(7180.1)**	**(5184.7)**	**(12800.2)**	**290.0**	**(268)**	**(266)**	**(258)**	**(143)**

*) Die Beobachtungen fielen vom 16. bis 20. Februar aus, es fielen in diesen fünf Tagen zusammen 20.5 mm.

1902	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Niederschlägen			
				Max. in	im	mit mehr als		
	6 a	6 p	Summe	24 St.	allgem.	0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar*) . . .	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Februar . . .	280.6	363.9	644.5	125.0	18	18	18	8
März	495.0	414.2	909.2	122.0	19	19	18	11
April	724.8	322.6	1047.4	143.6	23	23	23	14
Mai	209.5	185.9	395.4	92.3	16	15	14	5
Juni	1763.3	939.9	2703.2	456.2	27	27	27	19
Juli	1040.9	747.0	1787.9	208.7	30	29	29	20
August . . .	1419.6	932.9	2352.5	189.5	31	31	30	22
September . .	912.5	940.8	1853.3	222.5	29	29	28	21
Oktober . . .	669.0	433.3	1102.3	245.5	>25	>25	>25	11
November . .	410.3	334.2	744.5	188.3	25	25	25	11
Dezember . .	454.1	138.9	593.0	130.0	15	12	12	7
Jahr .	**8379.6**	**5753.6**	**14133.2**	**456.2**	**258**	**253**	**249**	**149**

*) Die Trockenzeit dauerte vom 31. Dezember bis 31. Januar 1902 inkl. ohne Unterbrechung.

1903								
Januar*) . . .	405.8	5.3	411.1	326.8	13	7	6	2
Februar . . .	49.5	3.8	53.3	30.5	7	4	3	1
März	364.2	96.8	461.0	81.7	22	19	18	9
April	224.7	187.2	411.9	97.9	24	20	16	5
Mai	317.9	250.2	568.1	88.7	28	23	23	9
Juni	1109.5	733.6	1843.1	243.7	30	30	30	22
Juli	1131.0	898.6	2029.6	276.5	30	29	29	22
August . . .	601.5	544.7	1146.2	156.1	31	31	31	15
September . .	859.1	570.5	1429.6	133.0	30	30	29	18
Oktober . . .	664.4	437.5	1101.9	212.0	31	28	25	10
November . .	555.5	206.3	761.8	186.6	28	25	24	8
Dezember . .	560.4	91.0	651.4	118.2	28	24	23	8
Jahr .	**6843.5**	**4025.5**	**10869.0**	**326.8**	**302**	**270**	**257**	**129**

*) Die Trockenzeit dauerte vom 18. Dezember 1902 bis inkl. 15. Januar 1903 ohne jede Unterbrechung. Vom 1. bis 11. Januar herrschte starker Harmattan.

Regenmessungen in Victoria.

Beobachter: Hofft.

Januar 1903	120.0	mm
Februar	6.0	„
März	85.5	„
April	168.0	„
Mai	243.0	„
Juni	1077.5	„
Juli	967.0	„
August	513.0	„
September	381.0	„
Oktober	299.5	„
November	124.0	„
Dezember	121.0	„
Zusammen . .	4105.5	mm

Aus dem deutsch-südwestafrikanischen Schutzgebiete.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Swakopmund im Jahre 1903.

Die meteorologischen Beobachtungen des Hafenbauamtes in Swakopmund (vgl. diese Zeitschrift 1903, S. 216) sind im Jahre 1903 lückenlos von Herrn Schoefer fortgeführt worden.

Der Luftdruck war im Monatsmittel am höchsten im Juni (765.0 mm), am niedrigsten im Dezember (760.1 mm) Der höchste Luftdruck wurde am 26. Juli um 7a mit 769.2 mm gemessen, der niedrigste am 10. März um 2p mit 755 1 mm, die Jahresschwankung betrug 14.1 mm gegen 14.6 im Vorjahre.

Das Jahresmittel der Lufttemperatur betrug 14.0° gegen 15.4° und 15.2° in den beiden Vorjahren. Das Berichtsjahr war also erheblich kühler wie 1902 und 1901. Die Ursache liegt in der geringen Häufigkeit der föhnartigen warmen Ostwinde in diesem Jahre (s. u.). Der wärmste Monat war der Januar mit 16.6°, der kälteste der Juli mit 11.3° Mitteltemperatur. Das mittlere Maximum der Temperatur betrug 17.8° gegen 19.6° im Vorjahr, das mittlere Minimum 11.0° gegen 12.4° im Vorjahr. Die mittlere Monatsschwankung betrug 6.8°. Die absolute Schwankung der Temperatur war am gröfsten im Juni (31.3°), am geringsten im Februar (9.3°). Die Jahresschwankung betrug 31.3° gegen 34.5° im Vorjahr, mit einem absoluten Maximum von 34.5° am 30. Juni und einem absoluten Minimum von 3.2° am 26. Juni. Die Bewölkung war stärker als im Vorjahr und zwar infolge der geringen Häufigkeit der Föhnwinde. Der geringe Regenfall von 30 mm verteilt sich auf 16 Tage mit mefsbarem Niederschlag. Gewitter kamen anscheinend gar nicht vor.

Die Brandungsverhältnisse waren etwas günstiger als im Vorjahr. Es wurden 145 Tage mit schlechter und sehr schlechter Brandung notiert gegen 160 im Jahre 1902. Ausgeprägte östliche Föhnwinde waren, wie bereits bemerkt, auffällig selten. Im Mai wurden sie an fünf aufeinanderfolgenden Tagen, vom 17. bis 21., bemerkt, ferner am 11., 12., 28., 29., 30. Juni und am 1. bis 4. Juli, ferner noch am 1. und 2. September, im ganzen also an 16 Tagen, während diese Erscheinung 1902 an 23 Tagen auftrat.

Neu aufgenommen sind die Temperaturbeobachtungen des Meereswassers. Während das letztere durchschnittlich 2 bis 3° kälter als die Lufttemperatur war, zeigen die Monate November und Dezember 1903 eine Umkehrung des Verhältnisses, indem die Wassertemperatur der Lufttemperatur zu allen Tageszeiten gleichkam oder sie sogar bis um 2° überstieg, so dafs letztere im Mittel etwa 1° niedriger war wie die Temperatur des Meeres. Weiteren Beobachtungen mufs es vorbehalten bleiben, diese bemerkenswerten Abweichungen aufzuklären.

$\lambda = 14° 32'$ östl. Gr. $\varphi = 22° 42'$ südl. Br. h = 7.4 m.

1903	Luftdruck 700 mm +							Lufttemperatur										Luftfeuchtigkeit							
												Mittleres			Absolutes			absolute in mm				relative in pCt.			
	7a	2p	9p	Mittel	Max.	Min.	Diff.	7a	2p	9p	Mittel	Max.	Min.	Diff.	Max.	Min.	Diff.	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel
Januar . . .	61.1	59.5	60.6	60.4	64.7	58.2	6.5	15.9	17.8	16.1	16.6	19.9	14.3	5.6	22.9	11.0	11.9	11.4	12.0	11.5	11.6	85	79	84	83
Februar . .	62.5	61.0	62.0	61.8	64.5	59.2	5.3	15.6	17.1	15.8	16.2	20.3	14.4	5.9	21.8	12.5	9.3	11.6	11.7	11.6	11.6	88	81	87	85
März	61.4	59.7	61.2	60.8	64.4	55.1	9.3	15.4	17.7	15.9	16.3	20.0	13.8	6.2	27.7	10.3	17.4	11.3	11.9	11.6	11.6	87	79	86	81
April. . . .	62.0	60.4	61.6	61.3	64.3	58.1	6.2	12.8	15.4	13.8	14.0	17.5	11.4	6.1	23.3	8.5	14.8	9.8	10.8	10.2	10.3	90	83	87	87
Mai	64.0	62.2	63.7	63.3	66.8	59.5	7.3	11.8	15.9	13.3	13.7	18.6	9.1	9.5	33.2	4.9	28.3	7.1	9.0	8.1	8.1	69	66	72	69
Juni	65.9	63.9	65.2	65.0	67.8	61.1	6.7	9.7	14.5	11.2	11.8	17.3	8.0	9.3	34.5	3.2	31.3	7.5	8.9	8.2	8.2	83	73	83	80
Juli	65.7	63.8	65.1	64.9	69.2	61.1	8.1	9.6	13.9	11.5	11.7	16.8	8.6	8.2	33.7	3.4	30.3	7.2	8.4	7.6	7.7	80	71	75	75
August . .	65.2	63.3	64.8	64.8	68.6	60.6	8.0	10.3	13.7	11.4	11.8	15.3	8.1	7.2	23.3	3.5	19.8	7.9	9.2	8.2	8.4	85	79	82	82
September.	64.5	62.4	64.2	63.7	67.0	58.7	8.3	12.6	14.6	12.7	13.3	16.7	9.7	7.0	32.1	5.2	27.9	8.4	9.3	8.9	8.9	78	75	82	78
Oktober . .	63.6	61.7	63.3	62.9	66.3	59.5	6.8	12.5	14.7	13.0	13.4	16.2	10.4	5.8	19.4	5.3	14.1	8.9	9.3	9.1	9.1	83	75	82	80
November .	62.9	61.1	62.3	62.1	64.2	59.8	4.4	12.7	15.0	13.1	13.6	16.3	10.8	5.5	18.3	7.2	11.1	9.1	9.3	9.3	9.2	85	73	83	80
Dezember .	60.6	59.0	60.6	60.1	63.0	56.6	6.4	15.2	16.8	15.4	15.8	18.9	14.0	4.9	24.6	10.7	13.9	11.2	11.2	11.2	11.2	87	78	86	84
Jahr . .	**63.3**	**61.5**	**62.9**	**62.6**	**69.2**	**55.1**	**14.1**	**12.8**	**15.6**	**13.6**	**14.0**	**17.8**	**11.0**	**6.8**	**34.5**	**3.2**	**31.3**	**9.3**	**10.1**	**9.6**	**9.6**	**83**	**76**	**82**	**80**

1903	Bewölkung				Windstärke				Temperatur des Meeres				Zustand der Brandung				Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen			
									morgens	mittags	abends	Mittel	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht						mit mehr als		
	7a	2p	9p	Mittel	7a	2p	9p	Mittel									7a	7p	Summe	Max. in 24 Stdn.	im allg.	0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar . . .	9.2	6.1	6.8	7.4	1.4	1.7	1.4	1.5	14.1	14.7	14.4	14.4	7	17	7	0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	0	0	0
Februar . .	9.8	5.9	5.4	7.0	1.0	1.6	1.0	1.2	13.6	14.2	13.5	13.8	9	12	7	0	4.4	8.9	13.3	11.0	8	3	2	0
März	8.1	5.3	5.1	6.2	1.1	2.2	1.2	1.5	12.8	13.7	13.0	13.2	15	10	6	0	0.3	0.0	0.3	0.3	3	1	0	0
April. . . .	9.5	4.1	4.9	6.2	1.4	2.6	1.3	1.8	12.1	12.9	12.5	12.5	10	15	5	0	0.2	0.0	0.2	0.1	2	0	0	0
Mai	5.9	3.0	3.5	4.1	1.1	2.7	1.2	1.7	11.1	12.1	11.9	11.7	7	8	14	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0
Juni	5.8	2.4	2.5	3.6	1.3	2.3	1.0	1.5	11.3	12.2	12.0	11.8	3	11	12	4	1.4	0.0	1.4	0.4	6	3	0	0
Juli.	6.1	2.4	2.7	3.7	1.0	2.2	1.3	1.5	11.0	11.8	11.5	11.4	4	15	12	0	0.0	0.0	0.0	0.0	7	0	0	0
August. . .	7.3	2.8	2.9	4.3	1.0	2.5	1.3	1.6	10.1	11.2	10.8	10.7	1	10	16	4	0.0	0.0	0.0	0.0	11	0	0	0
September.	7.7	4.7	4.5	5.6	1.2	2.3	1.1	1.5	10.1	11.2	10.8	10.7	2	12	14	2	1.3	0.0	1.3	0.8	9	2	0	0
Oktober .	9.1	3.8	4.0	5.6	1.3	3.3	1.6	2.1	11.8	12.8	12.7	12.4	2	16	13	0	3.0	0.0	3.0	2.7	8	2	1	0
November	9.3	2.9	3.3	5.2	1.2	3.9	2.0	2.4	13.9	14.7	15.0	14.5	8	15	7	0	0.1	0.0	0.1	0.1	4	0	0	0
Dezember	8.4	6.3	6.5	7.1	1.3	3.1	1.6	2.0	16.4	17.4	17.6	17.1	0	11	18	2	9.7	0.6	10.3	6.5	12	5	3	0
Jahr . .	**8.0**	**4.1**	**4.3**	**5.5**	**1.2**	**2.5**	**1.3**	**1.7**	**12.4**	**13.2**	**13.0**	**12.9**	**68**	**152**	**131**	**14**	**20.4**	**9.5**	**29.9**	**11.0**	**73**	**16**	**6**	**0**

Häufigkeit der Windrichtungen in Swakopmund.

Monat 1903		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Windstille	Nicht beobachtet	Summe
Januar	7a	12	5	—	—	1	2	3	7	1	—	31
	2p	—	—	—	—	—	5	19	7	—	—	31
	9p	9	—	—	—	—	8	7	7	—	—	31
	Summe	21	5	—	—	1	15	29	21	1	—	93
Februar	7a	10	1	—	1	1	3	5	5	2	—	28
	2p	—	—	—	—	—	7	19	2	—	—	28
	9p	5	—	—	—	—	8	9	2	3	1	28
	Summe	15	1	—	1	1	18	33	9	5	1	84
März	7a	4	12	—	3	—	—	—	11	1	—	31
	2p	—	—	—	—	—	5	21	5	—	—	31
	9p	9	1	—	—	—	6	8	6	1	—	31
	Summe	13	13	—	3	—	11	29	22	2	—	93
April	7a	4	13	3	1	—	3	1	4	1	—	30
	2p	1	—	—	—	—	5	19	5	—	—	30
	9p	11	—	—	1	—	6	12	—	—	—	30
	Summe	16	13	3	2	—	14	32	9	1	—	90
Mai	7a	2	4	12	7	1	1	1	1	2	—	31
	2p	1	—	—	—	—	14	15	—	—	1	31
	9p	4	1	—	—	2	13	6	3	—	2	31
	Summe	7	5	12	7	3	28	22	4	2	3	93
Juni	7a	1	8	11	7	—	1	1	1	—	—	30
	2p	—	—	—	—	1	13	14	2	—	—	30
	9p	7	5	1	1	1	9	5	1	—	—	30
	Summe	8	13	12	8	2	23	20	4	—	—	90
Juli	7a	—	10	4	9	—	2	2	2	2	—	31
	2p	—	—	—	—	—	12	15	4	—	—	31
	9p	3	6	—	1	1	12	5	2	1	—	31
	Summe	3	16	4	10	1	26	22	8	3	—	93
August	7a	4	12	5	7	1	1	—	1	—	—	31
	2p	—	—	—	—	—	13	15	3	—	—	31
	9p	3	5	1	—	1	13	6	2	—	—	31
	Summe	7	17	6	7	2	27	21	6	—	—	93
September	7a	10	8	2	3	1	4	—	2	—	—	30
	2p	1	—	—	—	—	10	15	4	—	—	30
	9p	5	4	2	—	1	9	4	5	—	—	30
	Summe	16	12	4	3	2	23	19	11	—	—	90
Oktober	7a	12	9	1	1	—	6	1	1	—	—	31
	2p	—	—	—	—	—	10	15	5	—	1	31
	9p	11	—	—	—	—	14	5	—	—	1	31
	Summe	23	9	1	1	—	30	21	6	—	2	93
November	7a	11	5	—	—	4	2	4	3	1	—	30
	2p	—	—	—	—	—	8	20	2	—	—	30
	9p	4	—	—	—	—	17	7	1	1	—	30
	Summe	15	5	—	—	4	27	31	6	2	—	90
Dezember	7a	13	2	—	—	—	1	6	8	1	—	31
	2p	—	—	—	—	—	5	22	4	—	—	31
	9p	5	—	—	—	—	10	14	2	—	—	31
	Summe	18	2	—	—	—	16	42	14	1	—	93

DAS DREIECKSNETZ
der
DEUTSCH-ENGLISCHEN GRENZEXPEDITION
in
DEUTSCH-SÜDWESTAFRIKA

Konstruiert auf Grundlage der Vermessungen von Major LAFFAN R.E., Oberlt. DOERING und Leutn. WETTSTEIN und der im Royal Observatory in Kapstadt berechneten Koordinaten von G. Erdmann

unter Leitung von M. MOISEL

1 : 1 500 000

Kilometer

Erklärungen:

Verlag d. Kgl. Hofbuchhdl. v. E. S. Mittler & Sohn, Berlin, Kochstr. 68-71

Lithogr. u. Druck v. Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) Berlin.

Aus dem deutsch-ostafrikanischen Schutzgebiete.

Begleitworte zu der Karte der Gebiete am südlichen Tanganjika- und Rukwa-See.

Von Paul Sprigade.

Kein Teil von Deutsch-Ostafrika war in seiner kartographischen Darstellung bisher auf so veraltetem Standpunkte stehen geblieben wie das Gebiet, das vorliegende Karte umfafst. Dies lag nicht etwa daran, dafs neuere, genauere Aufnahmen fehlten — im Gegenteil lagen deren eine ganze Reihe vor —, sondern daran, dafs die Bearbeitung der vielblätterigen Karte von Deutsch-Ostafrika, 1 : 300 000, naturgemäfs nur langsam vorschreitet und daher an diese Gebiete noch nicht gelangt ist. Da aber bei der fortschreitenden wirtschaftlichen Entwicklung speziell des Bezirkes Bismarckburg, dessen zeitweiser Leiter, Hauptmann v. Prittwitz u. Gaffron, sich besonders um die kartographische Erschliefsung desselben verdient gemacht hat, der Mangel an einer neuen, genaueren Karte sich immer fühlbarer machte, wurde es notwendig, der Bearbeitung in grofsem Mafsstabe vorauszueilen und in kleinerem Mafsstabe die in Rede stehenden Gebiete zur Darstellung zu bringen.

Die Karte umfafst etwa vier Blatt der Spezialkarte in 1 : 300 000. Die Grundlage für den Südwesten bilden die Aufnahmen der deutschen Njassa-Tanganjika-Grenzexpedition unter Leitung von Hauptmann Herrmann und die von dem Astronomen der Expedition, Dr. Kohlschütter, gemessenen Triangulationspunkte. Daran schliefsen sich die festen Punkte der Triangulation, die, vom nördlichen Livingstone-Gebirge östlich von Alt-Langenburg ausgehend, über die Berge des Kondelandes und die beiden Seiten des Rukwa-Grabens bis zum Tanganjika-See ausgedehnt wurde. Wir verdanken sie ebenfalls Dr. Kohlschütter, der sie im Verlauf der sich an die Grenzexpedition unmittelbar anschliefsenden Pendelexpedition ermittelte. Einige derselben waren bei der Bearbeitung der Karte noch nicht berechnet. Leider können die in der Nähe des Tanganjika-Sees liegenden Punkte für die Kartographie nicht nutzbar gemacht werden, da das betreffende wissenschaftliche Beobachtungsmaterial bei einem Bootsunfall verloren ging. Ein weiterer von Dr. Kohlschütter nach Breite und Länge gemessener Punkt (Lager bei Kassanga, nordwestlich von Karema) konnte für vorliegende Karte leider nicht Verwendung finden, da seine Berechnung ebenfalls noch nicht vorlag. Von sonstigen astronomischen Bestimmungen wurden, abgesehen von den älteren (Cambier, Elton, Hore, Kaiser, Stairs, Stanley), die von Bornhardt, Dantz, Fergusson, Foa, Prince, v. Prittwitz und Ramsay ermittelten berücksichtigt.

Wie bereits oben erwähnt, durchziehen die Routen Hauptmann v. Prittwitz' kreuz und quer das Blatt. In Anbetracht der grofsen Detailliertheit und Sorgfalt seiner Aufnahmen und seiner ganz hervorragenden Fähigkeit, Gelände aufzufassen und zeichnerisch vollendet wiederzugeben, gehören diese Routen zu den besten, die wir aus Deutsch-Ostafrika besitzen. — Dazu kommen die wertvollen, eine unendliche Summe von Fleifs und Hingabe dokumentierenden Aufnahmen des Bezirksamtmanns v. Elpons, des Oberleutnants H. Fonck, des Oberleutnants Glauning, des Botanikers Goetze, des Dr. Kandt, des Oberleutnants v. der Marwitz, des Majors v. Natzmer, des Hauptmanns Ramsay und des Bezirksamtmanns Zache, kurzum, eine grofse Fülle guten Materials. Es ist an dieser Stelle nicht möglich, alle verarbeiteten Routen einzeln aufzuführen und zu besprechen. Das wird bei Gelegenheit der Herausgabe der betreffenden Blätter der Spezialkarte in 1 : 300 000 geschehen.

Alles ältere veröffentlichte Material wurde, so gut es ging, benutzt. An manchen Stellen allerdings, wo die alten Darstellungen absolut nicht zu den neuen Aufnahmen passen wollten, wurde es für zweckmäfsig gehalten, dieselben fortzulassen. So geschah es mit den Wegen Livingstones nördlich von Karema.

Besondere Schwierigkeiten bereitete die Abgrenzung der Landschaften und kleineren Reiche und ihre Zusammenfassung zu den grofsen Landschaften, wie z. B. Ukonongo. Überhaupt sind derartige, von den Küstenleuten gebrauchte, von den Europäern übernommene, an Ort und Stelle oft gar nicht gekannte Bezeichnungen recht vage und schwankende Begriffe. Für die Entscheidung fraglicher Punkte waren die ausführlichen, interessanten Tagebücher Hauptmann v. Prittwitz' von höchstem Nutzen.

Von besonderem geographischen Interesse ist die erste genauere Darstellung des Rukwa-Sees und -Grabens und der Nachweis eines unmittelbaren Zusammenhanges des ersteren mit dem Tanganjika-See, hergestellt durch das Flufstal des nördlich von Karema mündenden Mkamba, ein Zusammenhang, für den auch die Höhenlagen der beiden Seen, 800 und 780 m, sprechen und den alte Karten bereits mehrfach angedeutet haben (vgl. z. B. Zeitschrift für Allgemeine Erdkunde, Neue Folge, Bd. IX, 1860, Tafel 1, und Petermanns Mitteilungen 1873, Tafel 2).

Der Annahme der stetig fortschreitenden Austrocknung des Rukwa-Sees steht eine interessante Tatsache entgegen, die v. Prittwitz konstatiert hat. Als er nach zweijähriger Abwesenheit beinahe an demselben Tage desselben Monats den See an seinem Nordende bei Kjuwi an derselben Stelle wieder berührte, fand er, dafs der Seespiegel einen um 2 bis 3 m höheren Stand hatte. Es wäre wünschenswert, wenn systematische, fortlaufende Beobachtungen hierüber angestellt werden könnten.

Von der grofsen, neuerdings angelegten Strafse, die von Kilimatinde aus über Kiwere, Ukia und Sumbawanga Bismarckburg erreicht, ebenso von der Strafse Njassa—Tanganjika, soweit sie in den Bezirk Bismarckburg fällt, existieren bisher leider keine Aufnahmen. Sie konnten daher nicht eingetragen werden.

Photogrammetrische Aufnahme in West-Usambara, Deutsch-Ostafrika.

Von Landmesser F. Techmer.

Einer Anregung des Landmessers Lange, des damaligen Leiters der Expedition für die Vermessung West-Usambaras, folgend, beschlofs das Gouvernement, für die Aufnahme von steilen und felsigen Partien das photogrammetrische Mefsverfahren anzuwenden. Die nach Angaben des Professors Dr. Koppe unter seiner Aufsicht im Frühjahr 1901 von dem Mechaniker Günther in Braunschweig gebaute Kamera weist gegenüber den bis dahin gebräuchlichen wesentliche Verschiedenheiten auf.

Das für den Gebrauch in den Tropen bestimmte Instrument (für ein Plattenformat von 18 : 24 cm) ist ganz aus Metall hergestellt. Der Stativkopf, der ringförmig versteifte Dreifufs, die Büchse und Achse sind aus Rotgufs, der Kreis, die Alhidade und die Kamera aus Magnalium, der kleine Theodolitaufsatz aus Messing gearbeitet. Der Horizontalkreis ist verdeckt und hat 17.5 cm Limbusdurchmesser, er ist an zwei Nonien bis auf eine Minute ablesbar. Die Alhidade trägt zwei rechtwinklig zueinander befestigte Röhrenlibellen. Die Kamera ist auf einem Teller über der Alhidade befestigt, sie ist aus auf der Innenseite durch Rippen versteiften Magnaliumplatten hergestellt. Das Objektiv — ein Voigtländer-Kollinear — ist, mit Einstellung auf unendlich, fest in eine vertikal verschiebbare Schlittenführung eingelassen. Die vertikalen Verschiebungen des Objektivs und somit auch die der Haupthorizontalen sind auf 0.1 mm ablesbar und auf 0.05 schätzbar. Die Bildweite beträgt 184.5 mm.

Das Plattenauflager besteht aus einem Rahmen, auf dem zwei feine, leicht ersetzbare Stahldrähte aufgespannt sind. Sie liegen in Einkerbungen, die sich auf der photographischen Platte mit abbilden, so dafs also bei einem Fehlen oder einer Beschädigung der Fäden noch eine zuverlässige Bezeichnung der Hauptebenen auf der Platte entsteht. Der Plattenauflagerahmen ist auf zylindrischen Bolzen in der Richtung der optischen Achse durch Drehen der auf der Kamera befindlichen Kurbel vermittels eines im Innern der Kamera angebrachten Hebelwerkes verschiebbar. Bei der Rechtsdrehung tritt der Auflagerahmen in die Kamera hinein, bis hinter die Auflage-

ebene der Kassette. Bei der entgegengesetzten Drehung wird er, aus der Kamera heraustretend, in zwangloser Weise durch Federn gegen kugelförmige Anschläge und dadurch in seine normale Lage gebracht. Er schiebt dabei die photographische Platte ein wenig vor sich her, so dafs diese vermittels der Kassettenfedern sicher gegen das Auflager gedrückt wird.

Auf der Kamera befindet sich aufser der Kurbel noch ein mit justierbarem Anschlag versehener konischer Zapfen, der zum Aufsetzen eines Theodolitenaufsatzes dient. Sein exzentrisches Fernrohr mit terrestrischem Okular und einer zwölffachen Vergröfserung erhält dabei eine zur Kamera zentrisch orientierte Lage. Der Höhenkreis von 10 cm Limbusdurchmesser ist auf Silber in halbe Grade geteilt und gibt an zwei Nonien eine Minute Ablesung.

Für diesen Theodolitaufsatz ist ein kleines Stativ nebst Dreifufs zum Zwecke der Justierung der Kamera und ihrer Kontrole angefertigt.

Wie das nebenstehende Bild*) zeigt, läfst sich der Theodolitaufsatz auch auf den Zapfen eines Lineals stecken und kann als Kippregel für Ergänzungsmessungen verwendet werden.

Abgesehen von den bekannten Libellen- und Theodolitfehlern sind bei der Kamera zwei mögliche Fehler zu beachten:

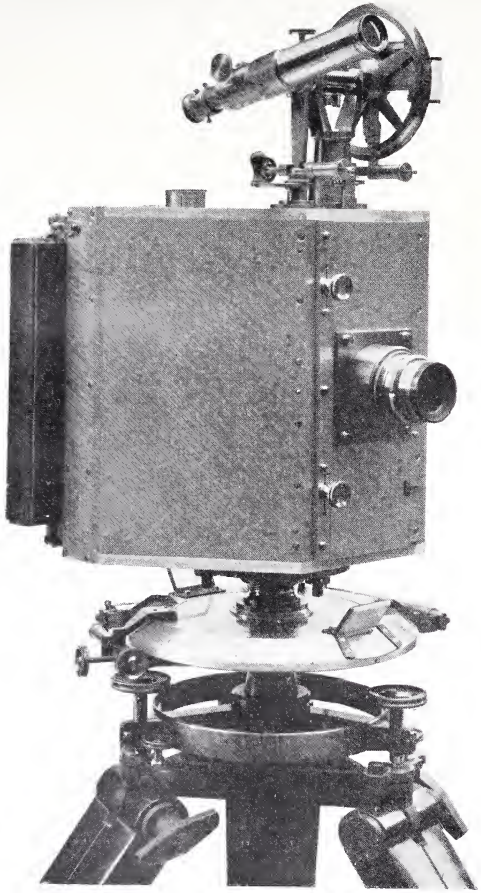
1. Das Fadenkreuz kann seine normale Lage verlieren, so dafs der Horizontalfaden die gleiche Abweichung gegen die Horizontale wie der Vertikalfaden gegen das Lot hat.
2. Das im Schnittpunkt des Fadenkreuzes auf der Platte errichtete Lot fällt nicht mit der optischen Achse des Objektivs zusammen. Das Plattenauflager ist also in horizontalem und vertikalem Sinne gegen die optische Achse geneigt oder nur in einem Sinne.

Diese beiden Fehler lassen sich unter Zuhilfenahme der Mattscheibe und des erwähnten kleinen Instrumentes auf besonderem Stativ durch Justierschrauben beseitigen.

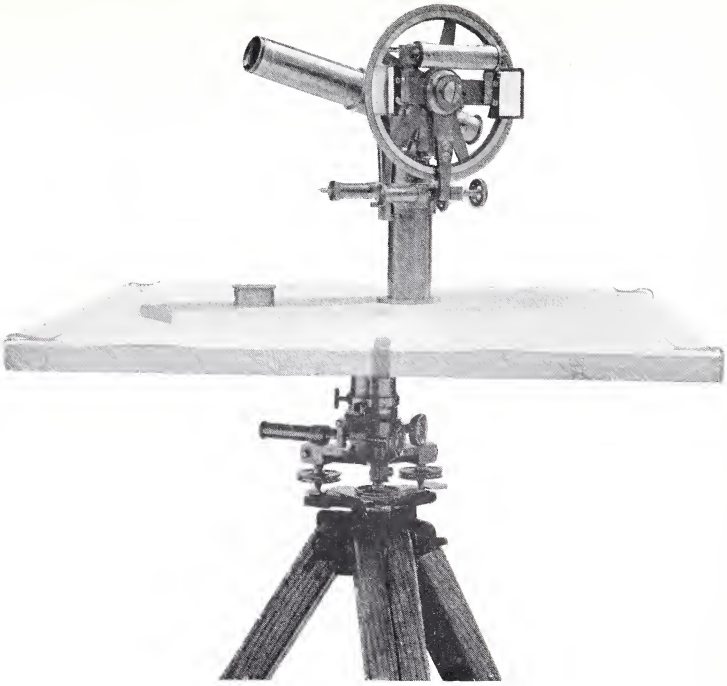
Für das Belichten der Platten ist dem Apparat eine aus Holz gearbeitete, mit Metalleinlagen gesicherte Kassette beigegeben und ein ebenso gefertigtes Magazin für zwölf Platten. Das Einlegen der Platten in letzteres erfolgte in Ermanglung einer Dunkelkammer nachts im Zelt unter Decken.

Beigegeben war dem Apparat die nötige photographische Ausrüstung, so dafs die Entwicklung der Platten hätte an Ort und Stelle

*) Die beiden Abbildungen des photogrammetrischen Instrumentes wurden von Herrn Mechaniker Günther, Braunschweig, bereitwilligst für diesen Aufsatz zur Verfügung gestellt; auch ist die Beschreibung der Bauart des Instrumentes gröfstenteils auf Grund seiner Angaben erfolgt.



Kamera.



Mefstisch.

Bild 3.

Drei Probebilder der photogrammetrischen Aufnahmen in Westusambara.

Bild 2.

Bild 1.

erfolgen können. Es wurden indessen nur einige Probeplatten entwickelt, um festzustellen, ob das Plattenmaterial noch brauchbar war und ob beim Belichten die richtige Abblendung und Belichtungszeit gewählt waren. Bemerkt sei hier, dafs die Unförmigkeit und Schwere der Instrumentlast sich bei den Märschen unangenehm bemerkbar machte. Gerade in den Tropen ist auf Handlichkeit und leichte Transportmöglichkeit das gröfste Gewicht zu legen, da eine Last, welche durch zwei Träger befördert werden mufs, beim Marsch andauernd gröfseren Erschütterungen ausgesetzt ist.

Erst im Beginn des Jahres 1903 fand ich Gelegenheit, einen Teil des südwestlichen Gebirgshanges West-Usambaras von ungefähr 12 km Länge in der geplanten Weise zu vermessen. Es handelte sich um einen aus der 400 m hohen Steppe bis zu 1300 m Höhe ansteigenden Hang, welcher stellenweise felsig und kahl, zum gröfseren Teil bereits verwittert und von einer starken Erdkrume bedeckt war. Hohes, hartes, schilfartiges Gras wuchs auf den letzten Partien, einzelne von Bächen bewässerte Schluchten waren bewaldet. Die drei hinten beigefügten Aufnahmen geben eine gute Anschauung von der verschiedenen Beschaffenheit des Geländes. Auf dem ersten Bild kommen die abgerundeteren, sanfteren Formen am besten zur Geltung, das zweite Bild zeigt felsigere Partien, und die dritte Photographie läfst den Pflanzenwuchs deutlich erkennen.

Das Aussuchen der photographischen Standpunkte verursachte einige Schwierigkeiten, da das Gelände nahe dem Fufspunkt des Hanges fast eben und häufig bewaldet war und die westlichen Hügel ihrer weiten Entfernung wegen nicht gewählt werden konnten. Etwas vom Gebirgsrande entferntere Punkte mufsten indessen ausgesucht werden, damit die vorderen kleinen Ausläufer nicht zuviel vom hinterliegenden Gelände verdeckten. Die nächsten zu verwertenden Geländepunkte lagen etwa 700 m, die weitesten auf den obersten Partien rund 3000 m von den einzelnen photographischen Standpunkten entfernt. Um auch die entferntesten Punkte noch einigermafsen günstig konstruieren zu können, wurde die durchschnittliche Entfernung zwischen zwei photographischen Standpunkten annähernd gleich 1.5 km, gleich der Hälfte der Entfernung von den weitesten aufzumessenden Punkten, gewählt. Für die Identifizierung von Geländepunkten auf den Platten hat sich eine derartig weite Distanz der Standpunkte voneinander als sehr ungünstig erwiesen, so dafs für eine genauere Aufnahme — hier handelte es sich um eine allgemeine topographische Darstellung — die Anzahl der auf den Platten identifizierbaren Punkte nicht ausreichend gewesen wäre.

Es folgen nun in kurzer Aufzählung die einzelnen Arbeitsstadien:

Die photogrammetrischen Standpunkte wurden in vier einfachen

Sätzen durch Rückwärtseinschnitt nach bekannten trigonometrischen Punkten des Gebirges festgelegt, ihre Höhe wurde ebenfalls trigonometrisch durch Messung in beiden Fernrohrlagen nach mindestens zwei Punkten bestimmt. Ein Anvisieren der Standpunkte untereinander wäre nur durch einen bedeutenden Zeit- und Arbeitsmehraufwand möglich geworden; es wurde daher, da die hierdurch entstandenen Kosten in keinem Verhältnis zu den erreichten Vorteilen gestanden hätten, davon abgesehen.

Die günstigste Zeit zum Photographieren war infolge der Hauptrichtung des Hanges von Süden nach Norden abends von $4^1/_2$ bis $5^3/_4$ Uhr; es wurde indessen auch morgens und von 3 Uhr nachmittags an photographiert. Die übrige Zeit wurde auf das Aussuchen der nächsten Standpunkte und andere Arbeiten verwendet. Teilweise Wolkenschatten verursachten meist schlechte Bilder; es mufste daher gewartet werden, bis das zu photographierende Gelände schattenfrei war, wodurch viel Zeit verloren ging.

Für sorgfältigere Aufnahmen wären Ergänzungsmessungen der von den photographischen Standpunkten nicht einsehbaren Schluchten — vielleicht mit Hilfe der Tachymetrie oder des Mefstisches — erforderlich gewesen. In dem vorliegenden Falle waren die Bäche bereits durch Kompafsmefsbandzüge aufgemessen worden.

Bei der häuslichen Bearbeitung machte die Identifizierung von Punkten auf verschiedenen Platten deshalb so grofse Schwierigkeiten, weil erstens, wie schon früher erwähnt, die Entfernung der photographischen Standpunkte voneinander sehr grofs war, so dafs die auf benachbarten Standpunkten erhaltenen Bilder derselben Gegend häufig ein recht verschiedenes Aussehen hatten. Zweitens waren einige Bilder wenig scharf wegen der gröfstenteils abgerundeteren Geländeformen und der bedeutenden Entfernung.

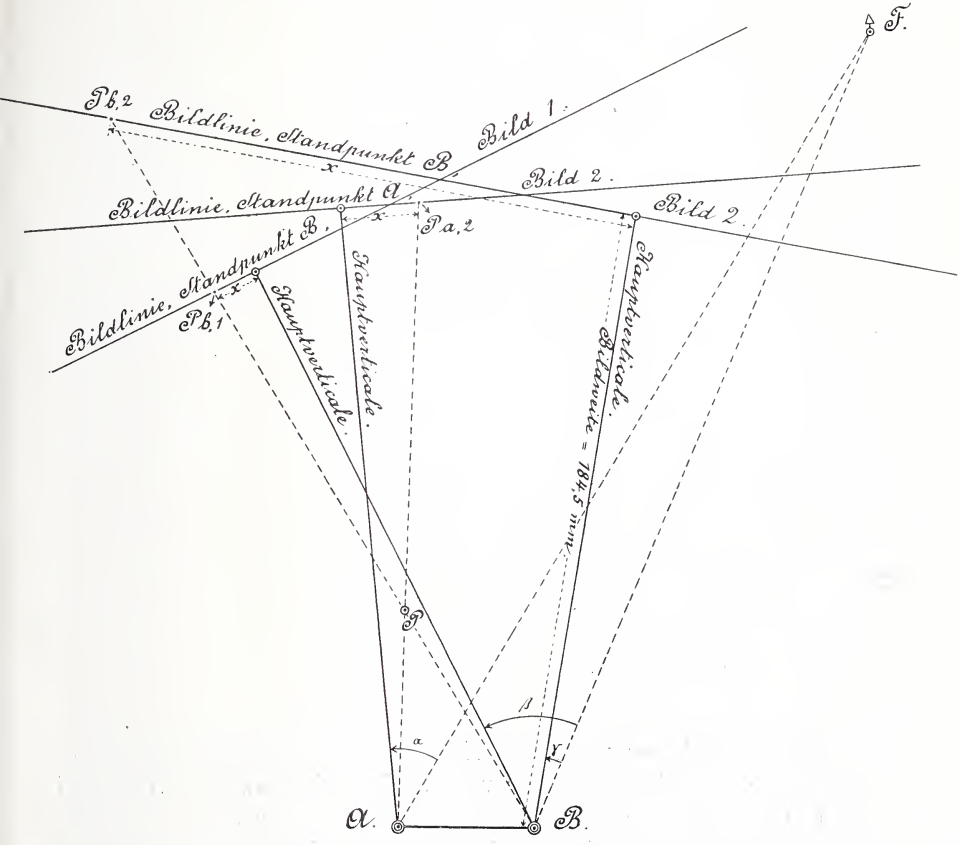
Die Kontrollberechnungen für die Bildweite und den Bildhorizont, auf verschiedenen Platten ausgeführt mit Hilfe mehrerer Kontrollpunkte, deren Lage und Höhe durch direkte Winkelmessung bestimmt war, ergaben gut übereinstimmende Resultate, welche von den von Prof. Dr. Koppe nach Fertigstellung des Instruments in Braunschweig berechneten Angaben nur unwesentlich abweichen.

	Koppesche Zahlen	Kontrollberechnungen gemittelt
Bildweite in mm	184.5	184.0
Bildhorizont: Ables. an der Skala für justierten Horizont	34.4	34.4

Die Hauptvertikale zeigte im Laufe der Messungen einige Veränderungen, welche indessen durch die Kontrollpunkte ermittelt werden konnten.

Die y und x, die Abstände der identifizierten Punkte vom Fadenkreuz, wurden auf den Platten mittels einer Quadratglastafel abgelesen.

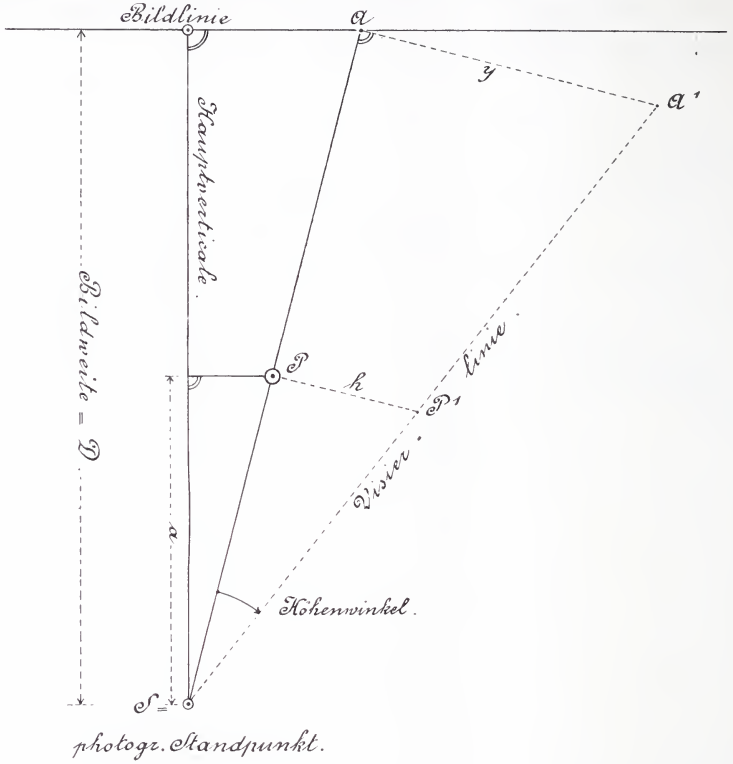
Die Kartierung erfolgte im Mafsstabe 1 : 25 000 auf folgende Weise. Nachdem die in Betracht kommenden trigonometrischen Festpunkte und die photogrammetrischen Standpunkte mittels ihrer Koordinaten aufgetragen waren, wurden die Kontrollpunkte, die von den Standpunkten aus durch direkte Winkelmessung bestimmt waren, durch Absetzen dieser Winkel konstruiert.



Die obenstehende Skizze erläutert die Kartierung der auf den Platten identifizierten Geländepunkte. Der Geländepunkt P liefs sich auf dem zweiten Bilde des photogrammetrischen Standpunktes A und dem ersten und zweiten Bilde des Standpunktes B identifizieren. α, β und γ sind gemessene Anschlufswinkel. Die x, die rechtwinkligen Abstände der Punkte vom Vertikalfaden der Platten, sind ebenso wie die Bildweiten im natürlichen Mafsstabe aufgetragen.

Es war zur Vergleichung der Genauigkeit beabsichtigt, von einem Teil des photogrammetrisch aufgenommenen Geländes einmal

auf Grund dieser Messung und ein anderes Mal auf Grund tachymetrischer Aufnahme die Höhenschichtenlinien zu entwerfen. Die beiden Karten sollten diesem Aufsatze beigegeben werden. Leider konnten die Kartierungen nicht rechtzeitig fertiggestellt werden. Es sei daher auf die binnen Jahresfrist erscheinende Karte von West-Usambara hingewiesen, welche auch den photogrammetrisch vermessenen Teil des Gebirgshanges enthalten wird.



Die Höhenberechnung der Kontrollpunkte erfolgte einmal auf Grund direkter Winkelmessung und zweitens in derselben Weise wie die Geländepunkte vermittels der photogrammetrischen Aufnahme. Oberstleutnant v. Hübl gibt in den „Mitteilungen des k. und k. militär-geographischen Institutes“, XIX. Band, eine praktische Art der Höhenberechnung der auf den Platten identifizierten Geländepunkte an. In obenstehender Figur ist das in Wirklichkeit senkrecht stehende Dreieck $A\ A'\ S$ in die Bildebene umgeklappt gedacht. Es ist:

$$\frac{h}{y} = \frac{SP}{SA} = \frac{a}{D}$$

$$h = \frac{y \cdot a}{D}$$

Hierin ist h gleich dem gesuchten Höhenunterschied, D gleich der Bildweite, y gleich dem auf der Platte abgelesenen Abstand vom Horizontalfaden und a, wie die Figur zeigt, auf der Karte abgreifbar. Die Höhen wurden durchweg aus Platten zweier verschiedener Standpunkte berechnet. Für die Berechnung des mittleren Fehlers wurden diese beiden Messungen als ein doppeltes Nivellement betrachtet, dessen Differenzen als wahre Fehler angesehen werden konnten. Der mittlere Fehler einer Höhenbestimmung, berechnet aus den Differenzen von 38 doppelt bestimmten Höhen, ergab sich gleich

$$\mu = \sqrt{\frac{d\,d}{2n}} = \pm 4.9 \text{ m}$$

und der mittlere Fehler der gemittelten Höhen gleich $\pm$ 3.5 m. Eine weitere Kontrolle der Höhenberechnung bietet der Vergleich der aus direkter Winkelmessung und aus den Platten bestimmten Höhen der Kontrollpunkte. Mit „Soll“ sind in der unteren Tabelle die durch die Winkelmessung ermittelten Höhen bezeichnet; die zweite Spalte enthält die Differenzen der nach der Formel $h = \frac{a \cdot y}{D}$ berechneten Höhen.

Soll	Differenz
1245	+ 2
612	0 — 1
885	+ 3 — 2
950	+ 2 — 6
726	+ 5 — 1
709	+ 9 + 1

Der mittlere Fehler einer Messung ergibt sich aus diesen elf Differenzen, die als wahre Fehler aufgefafst wurden, gleich $\pm$ 3.9 m.

Wenn die letzten Betrachtungen auch zeigen, dafs die erreichte Genauigkeit der bestimmten Punkte für die Topographie ausreicht, so hat sich doch herausgestellt, dafs das photogrammetrische Mefsverfahren in dem beschriebenen und ähnlichem Gelände nicht mit Vorteil verwendet werden kann. Es war nicht möglich, eine genügende Anzahl von Punkten auf den Platten zu identifizieren; die Identifizierung erforderte sehr viel Zeit. Auch die Aufnahmearbeit im Gelände war zu zeitraubend; hierbei mufs allerdings erwähnt werden, dafs dies die erste photogrammetrische Arbeit war, die ich ausführte. Mittels Tachymetrie hätte der Hang in kürzerer Zeit vermessen

werden können, und es wären in jeder Beziehung bessere Resultate erzielt worden. Ähnliche Urteile über Verwendbarkeit der Photogrammetrie äufsern zwei Autoritäten auf diesem Gebiet, Professor Dr. Koppe und Oberst Freiherr v. Hübl, welche topographische Aufnahmen in gröfserem Umfange mittels Photogrammetrie nur im felsigen, baumlosen Hochgebirge für anwendbar halten.

Wesentliche Vorteile gegenüber der Photogrammetrie bietet die Stereophotogrammetrie bei Verwendung des Pulfrichschen Stereokomparators. Sie ermöglicht es, die Entfernung der Standpunkte voneinander sehr nahe — ungefähr 50 bis 250 m — zu wählen, ohne dafs die Genauigkeit leidet. Das Identifizieren der Punkte auf verschiedenen Platten fällt fort. Näheres hierüber gibt der Aufsatz: „Die Stereophotogrammetrie“ von Freiherrn v. Hübl in den „Mitteilungen des k. und k. militär-geographischen Instituts“, XXII. Bd., erschienen Wien 1903, und die Schriften von Pulfrich über den Stereokomparator.

Schluss der Redaktion am 6. Juni 1904.

Aus dem Schutzgebiete Togo.

Land und Leute an der Nordwestgrenze von Togo.

Von Regierungsrat Graf Zech.

(Hierzu Karte Nr. 4.)

Die nachfolgenden Schilderungen beruhen auf Beobachtungen, welche während der Expedition 1901/02 im Grenzgebiet von Togo und der Northern Territories der Goldküstenkolonie gemacht worden sind. Das Beobachtungsgebiet ist begrenzt im Süden von dem durch die Lakä (Daka)-Mündung gehenden Breitenparallel, im Osten ungefähr von dem durch Jendi gezogenen Meridian, im Norden durch den 11. Grad nördlicher Breite. Was die Ausdehnung des Beobachtungsgebietes im Westen betrifft, so liegen derselben die mit dem britischen Kommissar hinsichtlich Teilung der Vermessungsarbeiten im Grenzgebiet getroffenen Vereinbarungen zugrunde. Nach diesen Vereinbarungen erstreckten sich die deutschen Arbeiten zwischen Lakämündung und 9. Grad nördlicher Breite bis an den Flufslauf des Lakä, zwischen dem 9. Grad nördlicher Breite und der Südgrenze des Mamprussi (Mampulugu-) und Tschokossigebiet im allgemeinen bis zu demjenigen Meridian, welcher das Gebiet zwischen den Meridianen von Jendi und Gambagha halbiert, im nördlichsten Teil endlich bis an die Westgrenze von Tschokossi.

I. Das Grenzgebiet.

Das Gebiet zwischen dem Breitenparallel der Lakämündung und dem Moabgebirge*) hat trotz der breiten Geländewellen, welche sich zwischen den Wasserläufen erheben, doch den Charakter der Ebene. Nur die Wasserscheide zwischen dem Kulukpene einerseits und einer Anzahl von Tributären des weifsen Volta und des Oti anderseits, welche ungefähr durch die Verbindungslinie der

*) Dieser bei Nakpandur ungefähr in ostwestlicher Richtung verlaufende Gebirgszug wird der Kürze halber Moabgebirge genannt, weil derselbe hauptsächlich vom Stamm der Moab bewohnt wird; nur in den südlichen Ausläufern des Gebirges wohnen die sogenannten Konkomba.

Ortschaften Sirbo — Nakpuńbokho — Naňone — Pokhe — Watokho — Rukpalagu bezeichnet ist, bildet eine mitunter ziemlich scharf ausgesprochene Erhebung, welcher aber bei ihrer geringen relativen Höhe der Bergcharakter nicht zugesprochen werden kann.

Auch die ungefähr durch die Linie Degbuňa—Maoň—Masigjuň—Ischje—Wamo—Santile bezeichnete Wasserscheide ist ziemlich stark ausgesprochen.

Der wichtigste Wasserlauf des südlich des Moabgebirges gelegenen hier in Betracht kommenden Grenzgebietes ist der Lakä (Daka).

Eine geographische Aufnahme des seither als Daka bezeichneten Nebenflusses des Volta von der Mündung bis zum Ursprung vorzunehmen, lag in der Aufgabe der Grenzexpedition. Die Lösung derselben wurde versucht durch Befahren des Flufslaufes in Kähnen der Eingeborenen vom 9. Grad nördlicher Breite ab bis zur Mündung und durch Kompafszüge zu Lande dem Flufsufer entlang vom 9. Grad bis zum Ursprung.

Nach Abschlufs der Aufnahmen in diesem Flufsbecken darf angenommen werden, dafs der bei Batani entspringende Bach den Ursprung der Hauptader bildet und dafs der im Sprachgebiet der Dagbamba und Nanumba Kulukpene, im Sprachgebiet des Ngaňjestammes Kalorku und im Sprachgebiet des Tschanboröňstammes Lakä genannte Wasserlauf als Hauptflufs des Systems anzusehen ist, während den übrigen Wasserläufen nur eine tributäre Stellung zukommt.

Früher wurde angenommen, dafs der fragliche Flufs Daka heifse, und man glaubte diese Bezeichnung für den Flufs in seiner ganzen Ausdehnung anwenden zu dürfen. Diese Annahme ist irrig. Die Bezeichnung Daka wird von Anwohnern des Flusses überhaupt nicht gebraucht. Die Asanteer, welche rege Handelsbeziehungen mit Salaga hatten und wohl häufig in die Lage kamen, den Lakä auf der Handelsstrafse Kratschi—Salaga zu überschreiten, haben das Wort „Lakä“ in „Daka“ verstümmelt. Die Asantesprache kennt den Mitlaut „l“ nicht; die in fremden Eigennamen vorkommenden l-Laute werden von den Asanteern regelmäfsig in „d“ verwandelt; z. B. Lätä (Stadt in der Goldküstenkolonie) in Dätä, Läntä (Fetisch in Kratschi) in Däntä usw. Auf diese Konsonantenveränderung hat schon der deutsche Missionar Christaller, der für seine Arbeiten in der Asantesprache vom Institut de France mit einer goldenen Medaille ausgezeichnet wurde, in seinem 1881 erschienenen Werke „Dictionary of the Asante and Fante Language“ (S. 291) hingewiesen. Der Name Daka ist also nur eine von umherziehenden Asantehändlern gebrauchte Bezeichnung für den untersten Teil des Flusses.

Zu beachten bleibt noch, dafs die Flufsanwohner dem Lakä—Kalorku—Kulukpene an verschiedenen Punkten noch besondere Namen gegeben haben, von denen bei den geographischen Aufnahmen im Flufsgebiet eine grofse Anzahl festgestellt worden ist, z. B. bei Kpalaŋ „Fumukule“, bei Kasampoe „Leki“, bei Najokho „Nadiambeni“ und viele andere.

Die Erfahrungen, welche in bezug auf die Schiffbarkeit des Lakä gemacht wurden, können nicht als günstig bezeichnet werden. Die Flufsanwohner halten sich meist sehr kleine Kähne, welche vor allem zur Ausübung des Fischergewerbes verwendet werden; auch zum Übersetzen von Personen und Lasten über den Flufs in der Hochwasserzeit genügen die kleinen Kähne, da in dieser Periode der Verkehr gering ist; während des übrigen gröfseren Teils des Jahres finden sich allenthalben Stellen, an welchen ein Überschreiten des Bettes zu Fufs möglich ist. Zum Gütertransport befahren die Eingeborenen den Flufs auf gröfseren Strecken überhaupt nicht. Abbildung 1 zeigt den Lakä bei Tschäkori mit einem Eingeborenenkahn im Wasser.

Für den Kahnverkehr kann der Lakä nur in seinem untern Teile und zwar höchstens bis zum 9. Grad nördlicher Breite in Betracht kommen. Es gelang, die Fahrt von dem genannten Punkte aus bis zur Mündung durchzuführen und bei dieser Gelegenheit den Flufslauf mit Uhr und Kompafs aufzunehmen; die hierbei zu überwindenden Schwierigkeiten waren aber nicht unerheblich; gleich auf der ersten Strecke, welche zurückgelegt wurde, kenterten mehrere der kleinen Fahrzeuge, die dort zur Verfügung standen. Nördlich des 9. Breitengrades dürfte ein Befahren des Kulukpene zum Zweck des Gütertransportes ausgeschlossen sein.

Wenn der Wasserweg des Lakä für Transportzwecke benutzt werden soll, so kann dies nur in der Hochwasserzeit, etwa in den Monaten September, Oktober und November, geschehen. Von Beginn der Trockenzeit ab, welche in der Regel Ende November einsetzt, sinkt das Wasser rapid, und die vielen bei Niedrigwasser vorhandenen Untiefen, Felsbänke und trocknen Bettstrecken machen ein Befahren unmöglich.

Wo der Betteinschnitt gering ist, wo Ufer und Nebengelände flach sind, überschwemmt der Flufs zur Hochwasserzeit das Seitengelände oft kilometerweit. In diesen Überschwemmungsgebieten ist der Verkehr zu Wasser mit keinerlei Schwierigkeiten verknüpft, da dort überall die Möglichkeit des Stakens gegeben ist; auf den Strecken mit hohem Ufer aber, auf welchen die Fahrzeuge auf das Flufsbett angewiesen sind, ist ein Staken wegen der Tiefe des Wassers meist undurchführbar; dort ist beim Aufwärtsfahren die

Gewalt des vollen Stromes zu überwinden, was häufig nur unter Zuhilfenahme der Uferbewachsung gelingt, an deren Ästen die Kähne mühsam stromaufwärts gezogen werden. Ein grofses Hindernis für die Kahnfahrt ist die in den Flufsbetten selbst stellenweise vorhandene Vegetation. An denjenigen Strecken des Betts, welche einen grofsen Teil des Jahres hindurch trocken oder nahezu trocken liegen, findet man oft eine dichte Bewachsung von Bäumen und Gestrüpp. Zur Hochwasserzeit reicht der Wasserspiegel bis in die dicht ineinandergreifenden Kronen der im Flufsbett wurzelnden Bäume, so dafs den passierenden Kähnen erst mit Hauen ein Weg durch das Dickicht gebahnt werden mufs. Die Insassen sind dabei nicht selten genötigt, sich flach ins Boot zu legen, damit der Bootsrand ungehindert unter den horizontal gerichteten Ästen durchgleiten kann. Wenn jemals Mafsnahmen zur Besserung der Verkehrsverhältnisse auf dem Lakä ergriffen werden sollten, so müfste die Bettvegetation wenigstens an denjenigen Stellen beseitigt werden, an welchen ein Ausweichen nach dem überschwemmten Seitengelände unmöglich ist.

Schnellen bilden bei einer Fahrt auf dem Lakä kein Hindernis. Nur die bei Wujae durch einen starken Felsriegel gebildeten grofsen Schnellen können auch bei höchstem Wasserstand nicht durchfahren werden. Abbild. 5 zeigt den Felsriegel zur Niedrigwasserzeit nach einer Anfang Februar gemachten photographischen Aufnahme. Die Kähne müssen zur Umgehung dieser Schnellen ausgeladen und durch Eingeborene über Land getragen werden. Zum Überlandtransport wird am besten ein auf der rechten Uferseite befindlicher Fufsweg benutzt, auf der linken Uferseite liegen in der Nähe des Flusses zahlreiche Felsstücke umher, welche ein Bewegungshindernis bilden; sie zu umgehen, müfste ein grofser Umweg gemacht werden, was für den Überlandtransport schwerer Kähne unvorteilhaft wäre.

Die Flufsbreite ist überaus schwankend; an felsigen seichten Stellen, über welche das Wasser in Schnellen hinwegschiefst, erweitert sich meist das Bett zu ansehnlicher Breite, bei dem nördlichen Wujae beispielsweise zu einer Breite von 160 m. Am 9. Grad nördlicher Breite wurde eine Bettbreite von 40 m, an der Mündung in der Volta eine solche von 105 m trigonometrisch gemessen. Die Höhe der Ufer ist gleichfalls schwankend und hängt von der Formation des Seitengeländes ab.

Wo Krümmungen sind, brechen sich die Wassermassen bei Hochwasserzeit häufig auf kürzestem Wege Bahn durch das Erdreich und graben so ein neues, zweites, seichteres Bett, welches bei Niedrigwasser meist trocken liegt.

Die Eingeborenen legen an den durch die Natur begünstigten

Stellen quer über den Flufs zu Fischereizwecken nicht selten wallartige Stauanlagen an, indem sie Felsen und Baumstämme zusammentragen und die Lücken bestmöglichst zu verstopfen suchen.

Die Bewachsung am Ufer bildet nur einen ganz schmalen Saum, in den der Flufs eingerahmt ist. Es fehlt ihr der Charakter des Waldes, welcher sonst an den Ufern der Flüsse in Togo häufig zu sehen ist. Streckenweise fällt auch die spärliche Uferbewachsung aus. Bei Niedrigwasser hebt sich das den jährlichen regelmäfsigen Überschwemmungen ausgesetzte Gebiet, welches nur mit Gras bewachsen ist, scharf von der angrenzenden, etwas höher gelegenen Baumsteppe ab. Ab und zu findet man in der Grassteppe des Überschwemmungsbereichs einen die Feuchtigkeit liebenden Strauchbaum, der vom Botanischen Museum zu Berlin als Mitragyne inermis (Willd.) K. Sch. = Nauclea africana Willd. bestimmt worden ist.

Kleine Ölpalmbestände sind am Lakä nur an einer Stelle beobachtet worden, nämlich oberhalb der Mündung des Jere, in der Nähe felsiger Schnellen.

Krokodile sind in Lakä zahlreich und von den Eingeborenen gefürchtet. Es werden öfters Menschen beim Durchschreiten des Wassers von diesen Tieren weggeschleppt. Auffallend sind die brüllenden Töne, welche die Krokodile in den Abendstunden ausstofsen und die von mehreren Expeditionsmitgliedern beim Lagern am Flufs wiederholt wahrgenommen wurden. Sie gaben Anlafs zu Verwechslungen mit dem Gebrüll der Löwen, welches nachts und bei Morgengrauen in der Nähe des Flufslagers bei Djonajile und in der südlich von Kasampoe an den Kulukpene angrenzenden unbewohnten Steppe häufig zu hören war. Flufspferde wurden im Lakä nur einmal in der Nähe von Butughu beobachtet.

Die übrigen südlich des Moabgebirges gelegenen Flufsläufe des Grenzgebiets, welche teils dem weifsen Volta, teils dem Oti tributär sind, kommen für den Verkehr nicht in Betracht, da sie einen grofsen Teil des Jahres hindurch trocken liegen. Dafs diese Flufsläufe als Wasserstrafsen nicht zu verwenden sind, kommt schon dadurch zum Ausdruck, dafs sich die Anwohner derselben gar keine Kähne halten. Das letztere macht sich in der Hochwasserzeit manchmal unangenehm geltend, weil die Flufsläufe, wenn sie um jene Zeit nach heftigem Regen anschwellen, schwer oder gar nicht zu überschreiten sind, also unter Umständen recht unangenehme Verkehrshindernisse bilden können.

Der Balo bei Pulo ist eine merkwürdige Altwasserbildung des Kuldokho, welche ziemlich tief zu sein scheint und daher auch in der trocknen Jahreszeit, in welcher der Kuldokho vollständig austrocknet, Wasser enthält; dieser Balo bildet daher das Hauptfisch-

wasser für die Guschiokhoprovinz. In jenen wasserarmen Gegenden findet man in der Nähe von Trockenbetten häufig noch besondere Gruben, aus welchen Wasser geschöpft werden kann, die aber während der Trockenperiode vielfach austrocknen. Die Eingeborenen sagen, dafs in diesen Gruben Krokodile vorkommen, welche, wenn das Wasser austrocknet, verschwinden und, wenn sich die Gruben mit Wasser füllen, wieder zum Vorschein kommen; sie behaupten, dafs sich die Krokodile unterirdisch im feuchten Schlamm fortarbeiten und daher doch immer mit Wasser in Berührung bleiben.

In Nanumba und Dagbõn, ferner im Konkomba- und im Moabgebiet ist häufig beobachtet worden, dafs ein und derselbe Wasserlauf auf verschiedenen Strecken verschieden benannt wird, was bei den geographischen Aufnahmen oft zu endlosen Mifsverständnissen in bezug auf die Beschaffenheit des hydrographischen Netzes Veranlassung gegeben hat.

Das Moabgebiet ist eine auf der Südseite allmählich, im Norden aber sehr steil abfallende Gebirgskette; auffallend ist, dafs auf der Südseite des Gebirges die Täler der Wasserläufe, welche teils dem weifsen Volta, teils dem Oti tributär sind, im allgemeinen in nord-südlicher Richtung verlaufen, während der nördliche Steilabfall gewissermafsen die Talwand des am Fufse des Gebirges ungefähr von Ost nach West fliefsenden Katotuk (Luoń, Kulugona) bezw. Mochole bildet. Abbildung 4 zeigt ein Stück des nördlichen Steilabfalls des Moabgebirges bei Nakpandur mit dem Blick vom Gebirge auf den in der Tiefe vorbeifliefsenden Mochole (Wań) und die nördlich davon gelegene Ebene.

Das Gebiet nördlich des Gebirges trägt im allgemeinen den Charakter des Flachlandes, nur das zwischen dem Mochole einerseits und dem Luoń anderseits gelegene Gebiet weist gröfsere Erhebungen auf und hat mitunter bergigen Charakter. Alle nördlich des Moabgebirges berührten Wasserläufe gehören dem Stromgebiet des weifsen Volta an; sie liegen während eines grofsen Teiles des Jahres trocken. Bei heftigem Regen füllen sich die Wasserläufe rasch, laufen aber auch ebenso rasch wieder ab.

Der Vegetationscharakter des Landes zwischen dem Breitenparallel der Lakämündung und der Nordgrenze des Schutzgebiets ist die Baumsteppe. An den Ufern der Wasserläufe ist die Bewachsung im allgemeinen zwar etwas dichter; Ansätze zur Waldbildung sind jedoch in der Ebene äufserst selten. Im Moabgebirge kommen solche häufiger vor; insbesondere sind dort in der Nähe der Wasserläufe oft dichte Bambusbestände beobachtet worden. Die wichtigsten in der Baumsteppe vertretenen Nutzbäume sind der Schibaum und die Parkia africana. Der erstere kommt wild vor;

eine Schikultur wird nicht betrieben; es ist auch keine eigentliche Parkiakultur beobachtet worden. Die Parkia africana wird zwar in der Steppe manchmal wild angetroffen, aber besonders günstige Lebensbedingungen scheint dieser Baum in und in der Nähe der weitläufig angelegten Dörfer zu finden, wo er insbesondere zwischen 8° 50′ n. Br. und der Nordgrenze des Schutzgebiets in gröfseren oder kleineren Beständen vorkommt. Das Fortkommen solcher Parkiabestände wird durch die zwischen den zerstreut liegenden Gehöften eines Dorfes besonders intensiv betriebene Farmkultur gefördert. Die Lage von Ortschaften, verlassenen Dörfern und Ruinen kann in der Regel schon von ferne an den sie umgebenden Parkiabeständen erkannt werden.

Im Gebiete von Tschaṅborõṅ, Nawuri, Nanumba und in einem Teil von Dagboṅ bildet Yams das Hauptnahrungsmittel der Eingeborenen; dort ist daher der Yamsbau der wichtigste Zweig des Ackerbaues. Bemerkenswert ist, dafs in den Yamsfeldern häufig Baumwolle als Zwischenkultur gepflanzt wird. In den genannten Ländern wird aufser Yams auch Sorghum, Duchn und Tabak gebaut; die Tabakfelder befinden sich immer in nächster Nähe der Niederlassungen.

Im nördlichen Dagboṅ und im Konkombagebiet bildet Sorghum die Hauptkultur. Neben Sorghum wird dort auch viel Duchn gebaut.

Bei den Moab und Kusas, also in den nördlichsten der berührten Gebiete, ist der Duchnbau die Hauptkultur; neben Duchn wird dort auch Sorghum gebaut.

Es ist also im Grenzgebiet die Beobachtung gemacht worden, dafs die Yamskultur umsomehr abnimmt, je nördlicher die Lage des Gebiets ist, und dafs an Stelle von Yams in den mittleren Gebieten Sorghum, in den nördlicheren Gegenden Duchn in den Vordergrund tritt.

Im Tschaṅborõṅ- und Nawurigebiet wird keine Rinderzucht betrieben. Hingegen werden in Nanumba und den nördlich von Nanumba gelegenen Ländern allenthalben Rinder in kleineren bezw. gröfseren Mengen gezüchtet. Bei den Moab und Kusas, also in den nördlichsten Gegenden, scheint der Reichtum an Rindern gröfser zu sein als in Nanumba, Dagboṅ und im Konkombagebiet.

Tsetsefliegen sind im Tschaṅborõṅ und Nawuri, insbesondere in der Nähe der Wasserläufe, sehr häufig beobachtet worden; auch in Nanumba und in Dagboṅ sind Tsetsefliegen am Kulukpene und am Kumbo gesehen worden. Die Expedition hat zwei Pferde, welche zu Beginn der Arbeiten in diesen südlichen Gegenden der Infektion durch Tsetsefliegen stark ausgesetzt waren, durch Surra-

krankheit verloren. Tsetsefrei scheinen das Moabgebirge und die nördlich desselben gelegenen Gebiete zu sein. Die Mangu-Grofsen pflegen in den auf dem Moabgebirge gelegenen Ortschaften Zuchtstuten zu halten, welche dort sichtlich ausgezeichnet fortkommen.

Das Grenzgebiet mufs im allgemeinen als wildarm bezeichnet werden. Wildreich ist nur das unbewohnte, zwischen dem Kalorku und den Ortschaften von Tschaṅborōṅ, Nawuri und Nanumba gelegene Gebiet. In der Gegend von Djonajile sind nicht nur viele Elefantenspuren, sondern einmal sogar ein richtig ausgetretener Elefantenpfad beobachtet worden. Wie bereits erwähnt, haben sich in jener Gegend auch öfters Löwen durch ihr Gebrüll bemerkbar gemacht. Auf der Strafse von Wulentschi nach Nakpaire sind auch mächtige Löwenspuren gesehen worden. Löwengebrüll wurde auch öfters bei Bumbuna gehört. Am linken Ufer des Kalorku, etwa in der Gegend von Butughu, wurde einmal ein auf 40 Stück geschätztes Rudel Antilopen beobachtet. Hyänen scheinen bei Kpabija und bei Jendi in grofser Zahl vorzukommen. In Kpabija drang während der Anwesenheit der Expedition nachts eine Hyäne in eine Hütte und griff eine Eingeborene an, welche schwer verletzt wurde.

II. Die Grenzvölker.

Das Gebiet von der Mündung des Lakä aufwärts bis zu den Ortschaften Kalande und Banda bildet den Sitz des Tschaṅborōṅstammes. Schon im Band XI der Mitteilungen usw. aus den deutschen Schutzgebieten Seite 94 sind Angaben über dieses Volk gemacht worden, welches dort als Ntschumuruvolk bezeichnet wird. Ntschumuru ist die Asanteverunstaltung der eingeborenen Bezeichnung Tschaṅborōṅ. Die Tschaṅborōṅleute gehören einer Völkergruppe an, welche durch die Stämme der Kratschi, Atjode, Anjanga, Nkunja, Lätä, Ngbaṅje, Kenjeṅ usw. repräsentiert wird, die, wohl nicht ganz mit Recht, seither mit dem Sammelnamen Guanstämme bezeichnet worden sind. Es ist nicht beabsichtigt, hier in eine weitgehende Erörterung der sprachlichen und ethnographischen Verhältnisse der genannten Stämme einzugehen; dies darf um so eher unterbleiben, als eine zusammenfassende Bearbeitung des über diese Völkergruppe gesammelten Materials in Angriff genommen worden ist.

Die südlichsten Tschaṅborōṅorte des Beobachtungsgebietes, nämlich Nkanero, Okraläntäae, Kokose, Kwadjifo (auch Kwadjofo) und das frühere Tschundere gehörten schon vor den Salagawirren zu Kratschi. Tschundere ist jetzt verlassen, weil, wie die Leute angeben, das dortige Farmland durch längere Kultur zu sehr ausgesogen ist und daher nicht mehr genügende Erträge gibt; die Bewohner

von Tschundere haben nördlich von Kwadjifo ein neues Dorf angelegt. Auch Kwadjifo lag zur Zeit des Besuchs der Grenzexpedition fast völlig in Ruinen. Hinsichtlich des Namens Nkanero, auch Nkanlero oder Kanlero, welcher hier an Stelle der bisher üblichen Bezeichnung Akandim (Akaneem) in Anwendung kommt, ist zu bemerken, dafs erstere die eingeborene Tschaṅborõṅ-, letztere die Asantebezeichnung ist. Die Benennung des Dorfes ist nach einem Baum erfolgt, der dort zahlreich vorhanden gewesen sein soll und welcher in der Tschaṅborõṅsprache Kakanla, in der Asantesprache Akanne genannt wird; die betreffenden Baumnamen sind mit den Worten „towero“, Tschaṅborõnbezeichnung für „unter“ bezw. „mu“, Asantebezeichnung für „in“, zusammengezogen worden, woraus die Ortsnamen entstanden sind.

Die übrigen Tschaṅborõṅortschaften des Beobachtungsgebietes gehörten früher politisch zum Ngbaṅjereich und zwar hauptsächlich zur Suṅbum-, teils auch zur Kulubuherrschaft. Der Suṅbumhäuptling selbst pflegte seinerseits wieder an seine Verwandten acht Herrschaften zu verleihen, deren eine bedeutende die Herrschaft Laba war, welcher die Ortschaften Papätia, Läntämanso, Koṅkeroṅpi, Tschokpae, Ajaforae, Agbolelo, Dindo und Kumonise angehörten. Von Tschokpae und Kumonise scheinen nur noch Ruinen und zwar westlich des Lakä zu existieren. Die politischen Verhältnisse dieser auf dem linken Ufer des Lakä befindlichen Tschaṅborõṅortschaften haben sich seit den bekannten Salagawirren und dem später erfolgten Eingreifen der europäischen Verwaltung wesentlich verschoben. Das in Kpembi sitzende Oberhaupt der Ngbaṅjedynastie wird von den Bewohnern der erwähnten Ortschaften nicht mehr anerkannt, obwohl sich dann und wann auch noch Prinzen aus dem Herrscherhause von Ngbaṅje dort aufhalten. Abbild. 2 zeigt sieben Ngbaṅjeprinzen in sitzender Stellung vor einer provisorisch gebauten Hütte in Ajaforae.

Unter den eingeborenen Häuptlingen der früher der Ngbaṅjeherrschaft unterstellten Tschaṅborõṅdörfer hat von altersher der Häuptling von Neṅgjüro eine bedeutende Stellung eingenommen. Er scheint das eingeborene Oberhaupt der zur Suṅbumherrschaft gehörigen Ortschaften zu sein; diese Annahme beruht nicht nur auf einer Aussage des betreffenden Häuptlings selbst, sondern wurde auch von unbeteiligten Personen bestätigt.

Ein Teil der auf dem linken Ufer des Lakä errichteten Dörfer lag früher auf dem rechten Ufer dieses Flusses. Die Verlegung der Wohnsitze erfolgte erst zur Zeit der Salagawirren. Die verlegten Orte, wie Tamkraṅku, Läntämanso, Ajaforae, Agbolelo, Dindo und andere bestehen daher fast nur aus provisorisch gebauten

Hütten. Provisorische Hütten unterscheiden sich von den permanenten dadurch, dafs erstere im allgemeinen etwas niedriger und kleiner gehalten sind, und dafs die Hüttenmauern durch Einfügen von Lehm in ein vorher errichtetes Holzgestell hergestellt werden. Der Bau eines solchen Holzgestells geschieht, indem Stangen auf einer am Boden gezogenen Kreislinie, welche den ungefähren Umfang der zu bauenden Hütte festlegt, vertikal in den Erdboden eingesetzt werden, so dafs sie etwa in Schulterhöhe über dem Boden hervorragen. Die Mauern der permanenten Hütten hingegen sind ohne Holzgestell ganz in Lehm gebaut, müssen daher stärker gehalten werden und sind infolgedessen widerstandsfähiger. Abbild. 2 zeigt den Charakter des provisorischen Hüttenbaues.

Hinsichtlich des Dörfchens Banda sei hier noch die in der v. Françoisschen Route gebrauchte Benennung Pakku erläutert. Banda war nach den eingezogenen Erkundigungen dereinst nach einem Häuptling Opoku (Poku), ein häufig vorkommender Personenname der Asantesprache, benannt gewesen. Die Eintragung Pakku anstatt Poku beruht vielleicht nur auf einer Leseschwierigkeit, welche bei Originalroutematerialien leicht vorkommen kann.

An den Tschaṅborõṅstamm schliefst sich im Norden die Landschaft Nawuri oder Nawri (in den Mitteilungen usw. aus den deutschen Schutzgebieten Band XI Seite 100 ist Nouri geschrieben) an. Im Osten reicht das Nawurigebiet bis zum Oti, welcher von den Atjode- und Nawurileuten „Le“ genannt wird, was aber kein eigentlicher Name, sondern die Bezeichnung für jeden bedeutenderen Strom zu sein scheint. Der Volta beispielsweise wird von den Tschaṅborõṅleuten gleichfalls Le genannt. Die Nawurileute sollen von den sogenannten Konkombas abstammen, über welche weiter unten noch einiges mitgeteilt werden wird. Mit diesen haben sie heute weder Sprache noch Sitte mehr gemein; ihr Idiom nähert sich dem der Ngbaṅje- und Tschaṅborõṅleute.

Als sich die Nawurileute in ihren heutigen Sitzen niederliefsen, sollen Nanumbas in denselben ansässig gewesen sein, welche sie erst vertrieben haben. Der Eintritt der Nawurileute in ihre heutigen Sitze soll nicht vor dem Einfall der von den Mandes abstammenden Ngbaṅjeleute stattgefunden haben. Es sei hier bemerkt, dafs der Häuptling von Balae den sonst übereinstimmenden Nachrichten, dafs die Nawurileute von den sogenannten Konkombas abstammen, widersprach; mit Bezug auf Balae behauptete er, dafs dessen Bewohner früher in einem Ort Tschatschu am Oti ansässig gewesen seien, und dafs dieselben schon vor dem Einfall der Ngbaṅjeleute im Lande gewesen sein sollen.

Die Nawuriherrschaft war eine der bedeutendsten im Ngbaṅje-

reich. Alfae oder Alfaire ist als Landschaftsname wohl kaum anzuwenden; das frühere Dorf Alfae oder Alfaire verdankt seinen Namen dem Umstande, dafs dort Mohammedaner ansässig waren, welche von den Ngbañje- und Nawurileuten alfa genannt werden. Es ist wahrscheinlich, dafs die Ngbañjeleute für die Nawuriherrschaft die Bezeichnung Kanuńkula angewendet haben. Mit Sicherheit konnte dies nicht mehr festgestellt werden.

Abgesehen von der Ngbañjeherrschaft, welche in Nawuri heute noch durch Sulemana, den Sohn des in den Salagawirren umgekommenen Königs Mamma von Kpembi, und zwar bei Kateageli ausgeübt wird, erkennen die Nawurileute auch ein eingeborenes Oberhaupt und zugleich Fetischpriester namens Edume Kulo an, welcher in Kpandae ansässig ist. Abbild. 6 zeigt Edume Kulo mit seinem Häuptlingsstock, der mit einem geschickt geschnitzten Schlingenornament versehen ist, in der Rechten, einem Pferdeschwanz als Hoheitszeichen und einem grofsen geflochtenen Hut, wie solche in jenen Gegenden von Grofsen getragen werden, in der Linken.

Im Nawurilande sitzt noch ein weiterer Stamm, dessen Gebiet von der Expedition allerdings nicht berührt worden ist, der aber trotzdem hier erwähnt sei, da er für die Völkerkunde Togos von grofsem Interesse ist. Es handelt sich um die die Tschalasprache sprechenden Bogońleute; sie bewohnen die Orte Bejim, Djadube, Kabentscheń, Akjande und Tschalaurae. Ihre Sprache weicht von der oben erwähnten Volksgruppe Kratschi-Tschañborońusw. vollständig ab; sie geben aber ziemlich übereinstimmend an, dafs sie von Assu (auch Ässu) her in Nawuri eingewandert seien. Assu soll sich östlich des Hauptgebirges von Togo in der Gegend von Anjanga oder Atakpame befinden; eine nähere Feststellung gelang nicht; doch sei bemerkt, dafs die Bewohner von Dumi und Tscheti demselben Sprachstamm angehören sollen; eine Nachprüfung dieser Nachricht an Ort und Stelle wäre sehr dankenswert. Darüber besteht kein Zweifel, dafs die Tschalasprache sehr nahe verwandt ist mit jener der Delo-(Lölo-)leute, welche von den Asanteern Ntribuleute genannt werden. Die Tschalasprache steht ferner der Sprache der Kasuń (sogenannter Grussistamm) nahe; man wird daher nicht fehlgehen, wenn man die Bogońleute und Delo- (Lölo-)leute einer grofsen Völkergruppe anreiht, welche durch die sogenannten Grussistämme Kasuń und Isala, ferner durch die Tim (Tem) und Kabre repräsentiert wird. Hier sei noch angefügt, dafs anstatt der Stammes- oder Landesbezeichnungen Isala bezw. Kasuń sehr häufig die Bezeichnungen Nandoń und Atschüro angewendet werden; doch sollen die letzteren nur die Bedeutung des Wortes „Freund“ in den bezüglichen Sprachen wiedergeben.

Südwestlich von Djonajile befinden sich auf dem linken Ufer des Kalorku drei Ortschaften, welche vor der Abgrenzung des deutschen und englischen Gebietes gleichfalls einen Bestandteil des Ngbańjereichs, von den Hausas Gondja genannt, bildeten und zwar der Gańjaseprovinz unterstanden haben; es sind dies die Ortschaften Kamsampoe, Gjegi und Kalärku; in denselben wird Ngbańjesprache gesprochen, jedoch auch Dagbanne verstanden. Obwohl in Gjegi Nachfrage nach dem von Kling für diesen Ort gebrauchten Namen Kwale gehalten wurde, konnte die Anwendung dieser oder einer ähnlich lautenden Bezeichnung nicht festgestellt werden.

Die Gańjase-, ferner die oben schon erwähnte Suńbum- und die Nawuri- (Kanuńkula-) Provinz sind die Hauptbestandteile des Ngbańjereiches gewesen. In einer jeden dieser Provinz herrschte eine Ngbańjefamilie, aus welcher der Kpembikönig jeweils das Oberhaupt für die betreffende Provinz zu wählen und einzusetzen hatte. Beim Ableben des Kpembikönigs ging die Königswürde abwechselnd auf ein Oberhaupt dieser drei Hauptprovinzen über. Wie schon an anderen Orten erläutert wurde, gab ein Thronwechsel in Kpembi jeweils Anlafs zu Kriegen unter den Hauptprätendenten. Derrahman, der jetzige König von Kpembi, war Oberhaupt der Gańjaseprovinz.

Die Nanumba stehen sowohl in bezug auf Sprache wie auch auf Sitten den weiter unten zu behandelnden Dagbambas so nahe, dafs von einer eingehenden Besprechung dieses Volkes abgesehen werden kann.

Das Land der Nanumba scheint früher ausgedehnter gewesen zu sein als heute. Sowohl bei dem Einfall der Ngbańjeleute in der Gegend von Kpembi bezw. Salaga, ferner, wie schon oben erwähnt, beim Übersiedeln der Nawurileute in ihre heutigen Sitze, endlich aber auch bei der Inbesitznahme des Gjerekpańagebiets durch die Kwawu- (Asante-) Leute, welche allerdings seit geraumer Zeit Tim- (Tem-) Sprache und Sitten angenommen haben, sollen die bezüglichen Landstriche durch Nanumbaleute besiedelt gewesen sein. Die Bezeichnung Gjerekpańa soll eine Entstellung des Wortes Salekpańa sein und von den früheren Nanumbaansiedlern herrühren. Die Benennung Tagjań für Gjerekpańa soll erst nach dem Eindringen der Kwawuleute aufgekommen und der Asantesprache entnommen sein, in welcher „de“ oder „te“ „sein“ (Infinitiv von ich bin) und gjań „für nichts“ oder „sinnlos, zwecklos“ bedeutet; der Sinn der Bezeichnung „sein für nichts“ ist ein spöttischer; gemeint soll gewesen sein, dafs die Kwawuleute für nichts da seien.

Bis 1896 haben die Nanumba die Oberhoheit des Königs von Jendi anerkannt. Als aber Ende des erwähnten Jahres auf Geheifs des Jendikönigs Adani einer von Kratschi nach Sansanne Mangu

marschierenden Europäer-Expedition der Durchmarsch streitig gemacht werden sollte, wurden die Nanumbaleute am 30. November 1896 bei Bimbila empfindlich geschlagen. Als dann bald darauf die Dagbamba bei dem Versuche ihrerseits, der erwähnten Expedition den Durchmarsch zu verwehren, eine Niederlage bei Adebo erlitten, sagten sich die Nanumbaleute in der richtigen Erkenntnis, dafs die Dagbamba doch nicht imstande wären, der europäischen Herrschaft auf die Dauer zu trotzen, von der Dagbambaherrschaft los, traten selbständig in Friedensverhandlungen mit den Vertretern der deutschen Regierung und erbaten sich für die Zukunft Unabhängigkeit vom Dagboṅreiche, ein Wunsch, dessen Erfüllung ihnen zugesagt wurde.

Die inneren politischen Verhältnisse des Nanumbalandes erinnern sehr an die Zustände im Ngbaṅjereiche oder an die weiter unten beim Dagboṅreiche zu besprechenden Verhältnisse.

Der Islam scheint sich sowohl in der Königsfamilie wie auch in der Landbevölkerung immer mehr auszubreiten. Mohammedanische Namensgebung ist sehr häufig. Man hat es vorläufig allerdings nur mit dem an der Grenze des westlichen Sudans häufig anzutreffenden Gemenge mohammedanischer Sitten und Anschauungen mit heidnischen Gebräuchen zu tun.

Über die Landeseinteilung sind genauere Nachrichten nicht gesammelt worden. Neben den dem Nanumbakönig unmittelbar unterstehenden Landesteilen sind die wichtigsten das Herrschaftsgebiet des Häuptlings von Djonajile, der auch häufig Häuptling von Nakpa genannt wird, wo früher der Herrschaftssitz gewesen sein soll, und das des Häuptlings von Dogbam. Dem Häuptling von Djonajile bezw. Nakpa unterstehen die nordwestlichsten, dem Häuptling von Dogbam die nach dem Oti zu gelegenen Nanumbadörfer. Da der seitherige erblindete König von Nanumba alt und schon seit längerer Zeit sehr gebrechlich war, so war das Freiwerden des Bimbilathrones seit geraumer Zeit zu erwarten. Als Bewerber für denselben traten die beiden erwähnten Häuptlinge von Djonajile (bezw. Nakpa) und von Dogbam auf, welche sich ohne Zweifel bekriegt haben würden, wenn nicht regierungsseits die Regelung der Thronfolge in die Hand genommen worden wäre. Nach dem im Juni 1903 erfolgten Ableben des seitherigen Königs wurde dem Häuptling von Djonajile (bezw. Nakpa) die Königswürde übertragen. Abbild. 3 zeigt den letzteren in seiner mohammedanischen Tracht, bestehend aus einem langen weifsen Hemd mit weiten Ärmeln, einem roten mit Turbantuch umwundenen Fez, grofsen, um den Nacken hängenden Amuletten, von denen ein Teil in Silber gefafst ist, und einem über die rechte Schulter gehängten Schwert. Rechts an seiner Seite steht

sein kleiner Sohn, welcher den grofsen Strohhut des Vaters trägt, den dieser auf dem Marsch zum Schutz gegen die Sonne noch über den Turban stülpt. Beiderseits gruppiert sich um den Häuptling das Gefolge, unter dem sich auch ein Sänger befindet, der ein mandolinenförmiges Streichinstrument trägt.

Die Nanumba-Grofsen halten sich Pferde, welche sie meist aus nördlich gelegenen Gebieten beziehen. Sie pflegen durchreisende Europäer feierlich zu empfangen, indem sie ihnen eine Strecke weit entgegenreiten. Besonders hübsch gestaltete sich seinerzeit der Empfang, der der Grenzexpedition vor Bimbila bereitet wurde. Etwa 15 Reiter jagten den Europäern in rasendem Galopp entgegen, um kurz vor ihnen zu parieren, nach erfolgter Begrüfsung umzukehren und in Karriere wieder zurückzureiten. Die auf den kleinen Pferden gewandt und sicher ausgeführten Bewegungen, die weiten im Winde flatternden, mit Amuletten benähten, bunten Gewänder der Reiter und die orientalische Aufzäumung der Pferde verleihen einem solchen Empfange ein phantastisches Gepräge.

Gegenüber der obigen Bemerkung, welche sich auf das Ausbreiten des Islams bezieht, mufs auch noch erwähnt werden, dafs sich bei Darajile eine Art Landesfetisch von Nanumba befindet; die während der Expedition über diesen Fetisch gemachten Notizen sind leider verloren gegangen; soviel aus dem Gedächtnis noch angegeben werden kann, besteht bei den Nanumbaleuten der Glaube, dafs nach dem Ableben eines Mitgliedes der Königsfamilie dessen Seele nach dem Sitz dieses Landesfetischs versammelt wird. Ferner verdient Erwähnung, dafs an der Aufsenwand der Hütten häufig ein Krokodilornament erhaben in Lehm angebracht wird. Mehrmalige Nachfragen nach der Bedeutung des Ornamentes ergaben unbefriedigende Resultate; die Leute antworteten stets, die Krokodilfiguren seien nur Zierstücke. Entweder wollten die Leute keine Auskunft geben, oder die bezügliche Überlieferung ist in Vergessenheit geraten. Dafs diese Krokodilfiguren wahrscheinlich doch mit einer religiösen Vorstellung in Verbindung zu bringen sind, geht aus der in Dagboń öfter beobachteten Heilighaltung von Krokodilen hervor.

Abbild. 7 zeigt die Eingangs- und zugleich Empfangshütte (Hausa sawre oder sawri) eines Nanumbagehöfts mit dem betreffenden Krokodilornament.

Was den in der Praxis häufig gebrauchten Ortsnamen Wulentschi betrifft, so ist derselbe aus dem Nanumba-Ortsnamen Wulehe und der in der Hausasprache zur Substantivbildung häufig gebrauchten Endsilbe „n tschi“ entstanden. Der ursprüngliche Ort Wulehe ist identisch mit dem von den Nanumba jetzt Wulehe debarne (oder

dabare) = Wuleheruinen bezeichneten Dorf. Zur Verlegung des Ortes soll ein Krieg mit den Asanteern Veranlassung gegeben haben, der zur Zeit des Grofsvaters (?) des jetzigen Häuptlings Natokhoma von Wulentschi geführt worden sein soll und in welchem die Nanumba unterlagen. Nach der damals erfolgten Zerstörung des alten Ortes Wulehe haben die Bewohner desselben an der Stelle des heutigen Wulentschi aus Gras provisorische Hütten (Hausabezeichnung bukodschi) errichtet. Solche provisorischen Grasbauten heifsen in der Sprache der Dagbamba und Nanumba Socha; der neue provisorische Ort erhielt daher den Namen Sochani auch Wulehe sochani, der von den Eingeborenen heute noch gebraucht wird, während die Bezeichnung Wulentschi mehr von Fremden angewendet wird; die provisorische Ortsanlage von Wulehe sochani ist aber im Laufe der Zeit in eine permanente übergegangen. Aber auch der zerstörte Ort Wulehe wurde zum Teil wieder bezogen, behielt aber im Gegensatz zu Wulehe sochani den Namen Wulehe debarne bei.

Wulentschi dürfte der gröfste Ort in Nanumba sein und zeichnet sich durch eine ziemlich rege Baumwollindustrie aus. Abbild. 9 zeigt einen Platz in Wulentschi, an welchem sieben Webstühle nebeneinander in Tätigkeit sind.

Dagboń ist der eingeborene Name des Landes, welches von Hausaleuten und anderen Händlern Dagomba genannt wird; die Eingeborenen von Dagboń heifsen sich Dagbamba und ihre Sprache Dagbanne. Aṅwa ist die Asantebezeichnung für Dagboń, Aṅwafo die für Dagbamba; ähnlich lautende Bezeichnungen sind daher von älteren Reisenden sowohl für Dagboń als auch für Nanumba angewendet worden.

Die Dagbamba und die Nanumba gehören einer grofsen Völkergruppe an, welcher auch die Bewohner von Mampulugu und Mossi, ferner die Tjanse- und Kusasleute beizuzählen sind. Mampulugu ist die eingeborne Bezeichnung für die von Fremden, insbesondere Hausahändlern, gebrauchte Benennung Mamprussi. Die Kusas werden später noch Erwähnung finden. Die Sprache der Dagbamba und der Bewohner von Mampulugu ist so ähnlich, dafs sich die Leute gegenseitig ohne jegliche Schwierigkeit verstehen können. Erheblicher ist der Unterschied zwischen der Sprache der Mossi und jener der Dagbamba, während die Kusas eine Sprache sprechen, welche etwa eine Zwischenstufe zwischen Dagbanne- und der Mossisprache bildet.

Bei den Dagbamba Erkundungen nach geschichtlichen Ereignissen einzuziehen, ist eine besondere Schwierigkeit. Die Dagbamba sind im allgemeinen mifstrauisch; sie legen häufig den an sie gestellten, auch ganz harmlosen Fragen eine übelwollende Bedeutung

bei und fürchten, dafs eine wahrheitsgetreue Beantwortung derselben zu ihrem Nachteil ausgenutzt werden könnte; vermutlich nehmen die Dagbamba den Mafsstab für die Beurteilung anderer von ihrem eigenen Verhalten ab. Dieses Mifstrauen in Verbindung mit ihrer geringen Scheu, bewufste Lügen auszusprechen, gestalten Erkundungen zeit- und geduldraubend und verleihen den bezüglichen Ergebnissen eine gewisse Unsicherheit.

Nach verschiedenen, voneinander unabhängig eingezogenen Erkundungen sollen die Dagbamba unter ihren Königen von Gurma her in ihre jetzigen Wohnsitze eingebrochen sein, welche damals von den sogenannten Konkombas bewohnt gewesen sein sollen. Noch heute wird nördlich von Sekpäkho eine Grube gezeigt (Njakhase tandokho), in welcher der eindringende Dagbamakönig Wasser gefunden und bei der er mit seinem Volk gerastet haben soll.

Wahrscheinlich im Zusammenhang mit dieser Wanderung dürfte eine Tradition stehen, welche gleichfalls unabhängig von den übrigen Erkundungen in Erfahrung gebracht worden ist. Nach dieser Überlieferung sollen die Könige von Dagboń, Nanumba und Mampulugu von einem Fetischfelsen Gbawa (auch Gbańwaka) herstammen, der von der Expedition im nordwestlichsten Teile des Grenzgebiets berührt worden ist. Noch heute sollen die Dagbamba- und Nanumbakönige als Kinder des Gbawa bezeichnet werden. Es ist höchst wahrscheinlich, dafs die Asantebezeichnung Ańwa gleichfalls auf den Fetischfelsen Gbawa zurückzuführen ist. Diese verschiedenen Umstände dürften mit einiger Sicherheit auf die Herkunft der Dagbamba hindeuten.

Die Dynastie dürfte sich schon zur Zeit der Einwanderung vom Volk unterschieden haben. Die Unterscheidung zwischen Prinzen und Volk wird heute noch durchgeführt, obwohl die Unterschiede sich mehr und mehr zu verwischen scheinen. Ein Hauptmerkmal ist die in der Königsfamilie übliche Beschneidung, eine Gewohnheit, welche da, wo der Islam Fufs fafst, auch ins Volk übergeht. Die Bemühungen, festzustellen, ob die Dynastie der Dagbamba für dieses Volk eine fremde Dynastie ist, oder ob sie aus dem Volk selbst hervorgegangen ist, sind erfolglos geblieben. Sprachlich unterscheiden sich Volk und Dynastie in keiner Weise.

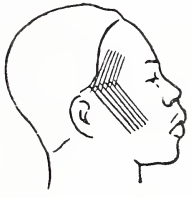
Die Dynastie der Dagbamba dürfte schon vor dem Einfall in die heutigen Sitze islamitischen Einflüssen ausgesetzt gewesen sein. Der Islam, wie er heute in Dagboń gefunden wird, ist stark mit heidnischen Gebräuchen durchsetzt. Mehrere Unterhäuptlinge, welche von mohammedanischen Priestern erzogen worden und auch mit der arabischen Schriftgelehrsamkeit in Berührung gekommen sind, beispielsweise die Häuptlinge von Guschiokho, Pokhe, Gbokho und

andere, haben entschieden fördernd für die Ausbreitung des Islam, wenn auch nur in seiner degenerierten Form, gewirkt. Die Autorität, welche Häuptlinge einnehmen, hat sie hierbei begünstigt. Äufserlich kommt die Häuptlingsautorität in origineller Weise zum Ausdruck, indem die Untertanen, auch die Angehörigen der eigenen Familie, sogar die jüngeren Brüder, beim Betreten des Häuptlingshauses den Häuptling nicht ansehen dürfen und sowohl zur Begrüfsung wie zur Konversation in einer vom Häuptling abgewendeten Stellung am Boden Platz nehmen.

Ein alter Brauch soll der sein, dafs beim Ableben des Königs alle Dagbambaprinzen, auch der voraussichtliche Thronfolger, Tierfelle als Kleidungsstücke umhängen und bis zum Einsetzen des neuen Königs zu tragen haben. Wie in vielen anderen westafrikanischen Ländern darf unmittelbar nach dem Bekanntwerden der Nachricht vom Tode des Königs auch in Dagboń nicht nur eine Beraubung des Marktes durch die Eingeborenen stattfinden, sondern es darf auch das im Freien herumlaufende Hausvieh, wie Hühner, Ziegen, Schafe, durch jeden, der hierzu Lust hat, totgeschlagen oder weggenommen werden; sogar die Farmen sollen geplündert werden dürfen.

Mehrfach sind Plätze beobachtet worden, an denen die in Wasserlöchern lebenden Krokodile heilig gehalten werden und nicht getötet werden dürfen, beispielsweise nordöstlich von Iborogu, bei Sampiemo und an anderen Plätzen. Im Zusammenhang damit dürften die in Dagboń und, wie schon bemerkt, auch in Nanumba häufig vorkommenden Krokodilfiguren stehen, welche an der Aufsenwand der Hütten angebracht sind.

Folgendes sind die häufigsten Tätowierungen, welche in Dagboń vorkommen.

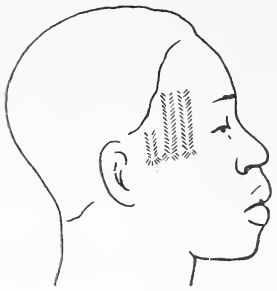


Diese Tätowierungen sind auf beiden Gesichtsseiten angebracht; die Narben sind farblos und leicht vertieft.

Erstere soll die eigentliche Stammestätowierung, letztere eine Nachahmung der Tätowierung der Hausa vom Stamm der Sańfara sein.

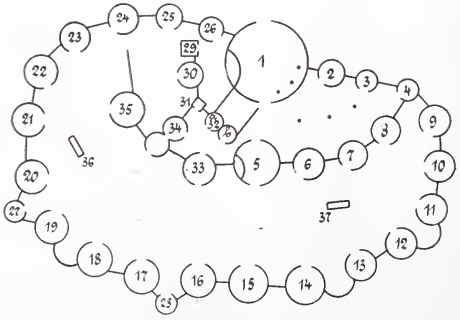
Die folgende Tätowierung, welche auf beiden Schläfenseiten angebracht wird und deren Narben farblos und leicht vertieft, manchmal auch blau gefärbt sind, wird irrtümlich häufig als

Stammestätowierung angesehen, ist aber lediglich eine Schmucktätowierung, welche mohammedanischen Stämmen nachgeahmt worden ist.



Was die Wohnungsverhältnisse betrifft, so lebt jede Familie in einem Gehöft für sich; die Hüttenzahl eines Gehöftes richtet sich nach der Familienstärke; die Gehöfte liegen aber nicht geschlossen beisammen, sondern sind unzusammenhängend in gröfseren oder kleineren Zwischenräumen voneinander angelegt, so dafs auch kleine Ortschaften immer einen ziemlich grofsen Flächenraum in Anspruch nehmen, ein Umstand, auf den bei geographischen Aufnahmen zum Zusammenschlufs der in einem Ort zusammenlaufenden Routen Rücksicht zu nehmen ist. Der Grundrifs der Hütten ist fast stets rund. Die Hütten sind mit kegelförmigen Grasdächern gedeckt und innerhalb eines Gehöftes durch Lehmmauern miteinander verbunden, so dafs Hofräume gebildet werden.

Häuptlinge haben meist recht umfangreiche Gehöfte. Ein Beispiel für die innere Einrichtung und die Ausdehnung solcher Häuptlingsgehöfte bietet nachfolgende, im Jahre 1899 zu Nakpari aufgenommene Grundrifsskizze des Gehöftes des früheren Nakparihäuptlings, jetzigen Inhabers der Provinz Karga, Bukari.



1. Grofse Empfangshalle mit halbovalem Lehmsockel, auf welchem der Häuptling zu sitzen oder zu liegen pflegt; die drei in der Halle als Punkte markierten Pflöcke dienen zum Anbinden der drei Pferde des Häuptlings;

2. Hühnerhaus;
3. Perlhühnerhaus;
4. Vorratsraum für Weiber;
5. kleinere Empfangshalle mit halbovalem Lehmsockel, ähnlich wie im Haus 1;

6 bis 21. Hütten für die Weiber des Häuptlings. Da jedes Weib seine besondere Hütte hat, so darf man annehmen, dafs der Häuptling unter Berücksichtigung des Hauses 35 17 Weiber besafs. Die Türöffnungen dieser Hütten sind oval; um die Öffnung herum sind in die Aufsenseite der Wand Tellerscherben säuberlich eingelegt, was ein wenig an Mosaik erinnert. (Vgl. Abbild. 7.) Über der Türöffnung sind noch 1 oder 2 unversehrte, meist bunt gemusterte Steingutteller als Schmuckstücke in die Lehmwand eingefügt;

22. Küche;
23. Duchnspeicher;
24 und 25. Sorghumspeicher;
26. Speicher für die Früchte der Parkia africana;
27 und 28. Küchen;
29. Abort;
30. Aufbewahrungsraum für Körbe;
31. Aufbewahrungsraum für Kalebassen;
32a. Vorratsraum;
32b. Abort.
33. Schlafraum des Häuptlings mit Bettstelle;
34. Hütte mit zwei Schlafräumen für den Häuptling;
35. Weiberhütte.

Der Raum zwischen Hütte Nummer 32 und Empfangshalle 1 ist mit einem Mattendach gedeckt, so dafs dieser Platz als schattige Veranda dient. In dem Hofraum zwischen den Gebäuden 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 8 sind in dem Erdboden gleichfalls drei Pflöcke zum Anbinden der drei Pferde eingesetzt; in den kühlen Morgen- und Spätnachmittagsstunden werden die Pferde im Hofe, während der heifsen Tageszeit und meist auch nachts in der Halle 1 gehalten.

In den Aborten ist je ein runder Topf mit durchstofsenem Boden in die Erde eingelassen, unter dem ein tieferes Loch als Versitzgrube angebracht ist.

Die Empfangshalle 1 mifst 18 Schritt, also ungefähr 14½ m im Durchmesser; man kann sich danach einen ungefähren Begriff von dem Umfang des Gehöftes machen. Die Lehmmauern der Halle 1 sind 2,6 m hoch.

Das Dagboñreich ist in eine Anzahl gröfserer und kleinerer Provinzen (Herrschaften) eingeteilt. Die vier wichtigsten Provinzen

sind die von Jendi, Miaṅu, Karga und Safulugu. Der jeweilige Dagboṅkönig ist gleichzeitig Inhaber der Provinz Jendi. Die Provinzen Miaṅu, Karga und Safulugu werden an die nächstältesten Brüder des Königs verliehen; ist kein Bruder mehr vorhanden, dann erfolgt die Übertragung an die ältesten Söhne des Königs usw. In gleicher Ordnung soll beim Ableben des Dagboṅ-(Jendi-)Königs auch die Erbfolge für dessen Thron erfolgen, also auch hier soll der Bruder des Königs vor dessen Söhnen rangieren. Aus dieser Regelung geht hervor, dafs immer nur der Inhaber einer der Provinzen Miaṅu, Karga und Safulugu Dagboṅ-(Jendi-)König werden kann. Die geschilderte Regelung der Thronfolge verursacht aber im Laufe der Zeit durch die allmählich eingetretenen weiten Familienverzweigungen erhebliche Schwierigkeiten. Wenn auch der Häuptling von Guschiokho, der selbst nie Jendikönig werden kann, ein formelles Einsetzungsrecht hat, so kann es nach der vorangegangenen Schilderung nicht verwunderlich sein, dafs beim Ableben eines Dagboṅ-(Jendi-)Königs immer mindestens zwei Thronprätendenten auftreten, welche die Entscheidung des Thronfolgestreites durch die Waffen herbeizuführen suchen. Diese Erbfolgestreitigkeiten haben meist weite Kreise der Bevölkerung in Krieg gestürzt, ein Umstand, welcher wohl dazu beigetragen haben mag, die kriegerischen Eigenschaften der Dagbamba zu fördern, der aber einer ruhigen wirtschaftlichen Entwicklung des Landes äufserst nachteilig sein mufste.

Der nach dem Ableben eines Dagboṅkönigs neueingesetzte Thronfolger hat mit seinem Anhang aus seiner Provinzhauptstadt nach Jendi zu ziehen und für die Besetzung der von ihm verlassenen Provinz nach der oben angegebenen Regel zu sorgen. Es ist nicht üblich, dafs der neue König die Häuser des verstorbenen Königs bezieht; er hat sich ein neues Gehöft bauen zu lassen, während das Gehöft des verstorbenen Königs nach früherem Brauch dem Verfall preisgegeben wird.

Nachstehend wird eine Liste der Jendikönige wiedergegeben, für deren Vollständigkeit und Richtigkeit nicht eingestanden werden kann; dieselbe ist von einem Mohammedaner nach Angaben von Eingeborenen niedergeschrieben worden:

Garba (Bukari),
Dschibrila,
Adani,
Mahamma,
Tabikargu,
Kurunku,
Osmanu,
Jakobu,
Abdullahi (gestorben 1879?),
Adani (Bruder des Abdullahi, gestorben 24. August 1899).

Der jetzige König von Jendi heifst Ali Hassan; er war Häuptling der Provinz Karga und ist ein Sohn Abdullahis.

Unter dem erstaufgeführten König Garba soll Dagboń von den Asanteern erobert worden sein. Über das Schicksal Garbas gehen die Nachrichten auseinander. Nach einer Erzählung, welche von Eingeborenen als die glaubwürdigste bezeichnet worden ist, soll Garba von den Asanteern in einem Ort Koli (?) am Mo gefangen genommen worden und nach Asante gebracht, von seinen Söhnen aber wieder ausgelöst worden sein. Nach einer anderen Mitteilung sollen die Asanteer den Garba nach der Gefangennahme selbst wieder nach Jendi zurückgebracht und für 1000 Sklaven freigegeben haben. Eine dritte Erzählung besagt, Garba sei getötet und nur der Leichnam ausgelöst worden. Die Zeit, wann Dagboń von den Asanteern unterworfen worden ist, ist aus den geschichtlichen Überlieferungen der Asanteer ungefähr bekannt; dieselbe fand unter dem Asantekönig Osai Opoku (I.) statt, welcher 1731 bis 1742 (nach einer anderen Quelle 1720 bis 1741) regiert hat. Man darf also wohl annehmen, dafs Garba etwa im zweiten Viertel des 18. Jahrhunderts den Thron von Jendi innehatte. Die Oberhoheit der Asanteer war keine dauernde. Die Schwierigkeit, welche die Könige von Asante darin fanden, die Herrschaft über die ihnen näher gelegenen Gebiete zu behaupten, dürfte ihr Augenmerk schon bald von Dagboń abgelenkt haben.

Erwähnenswert ist, dafs früher die Könige von Jendi junge Leute verschneiden liefsen, um sie als Eunuchen zu halten, ein Brauch, den aber schon Adani nicht mehr eingehalten zu haben scheint und der durch das Eingreifen der europäischen Macht als beseitigt anzusehen sein dürfte.

Jeder König soll während seiner Regierungszeit nur einmal Verschneidungen haben vornehmen lassen dürfen. Er soll zu diesem Zweck von seinen Sklavenjungen 10 bis 50 Knaben im Alter von 7 bis 10 Jahren ausgewählt und nach einem Ort Binda (?) bei Bimbila oder nach einem nicht näher zu eruierenden Ort bei Karga geschickt haben, wo sich Leute befanden, die sich auf die Operation des Verschneidens verstanden und dieselbe an den Knaben ausgeführt haben. Nach der Operation, welcher manches Opfer erlegen sein soll, sind die Wunden ausgeheilt worden; die Verschnittenen wurden sodann an den Hof des Königs von Jendi zurückgeschickt, wo sie verblieben, gelegentlich auch an Prinzen, welche den König von Jendi besuchen kamen, verschenkt worden sind.

In Jendi befand sich ferner noch ein Oberster der Verschnittenen, der sogenannte Sokhena (Sokhe = Verschnittener, na = König), der früher auch den Hausatitel Galadima führte und eine Art Würdenträger war, dem sogar die Herrschaft über einzelne Orte übertragen wurde. Das Dorf Pulo bei Guschiokho beispielsweise

unterstand dem Sokhe-na. Der Sokhe-na war selbst Verschnittener, besafs nichts destoweniger doch Weiber, welche infolge ihres freien Verkehrs mit verschiedenem Volk Kinder erzeugt haben. Aus diesen Kindern und auch aus seinen Sklavenjungen soll der Sokhe-na zur selben Zeit, um welche der König junge Leute verschneiden liefs, gleichfalls etwa vier Knaben gewählt und zu dieser Operation abgeschickt haben. Dieselben kehrten nach der Operation zum Sokhe-na zurück, der sie dann seine Söhne nannte. Aus diesen soll beim Ableben des Sokhe-na der Jendikönig jeweils den neuen Galadima ausgewählt haben.

Woher die Dagbonkönige diese Unsitte übernommen haben, ob von den Königen von Kumase (Asante), ob von Herrschern nördlicher Gebiete, wie Mossi, Gurma, Kano, Bornu, Bagirmi u. a., wo gleichfalls Eunuchen gehalten werden sollen, konnte nicht festgestellt werden.

An das Land, in welchem die Dagbamba sefshaft sind, stofsen im Norden Gebiete, welche von den sogenannten Konkomba bewohnt werden. Die Konkomba nehmen einen Landstrich ein, welcher von Mampulugu im Westen bis zu den Basari- und Kabrestämmen im Osten reicht; sie dürften einer Völkergruppe beizuzählen sein, welche durch die Gurma- und Basaristämme repräsentiert wird. Die Expedition hat nur den westlichsten Teil der Konkombastämme berührt. Nach mehreren stundenlangen Auseinandersetzungen mit den Eingeborenen konnten folgende Bezeichnungen festgestellt werden:

Kokpunkpaon (auch Kokpunkpan-ting) für das Land der Konkomba; das Wort ting ist gleichbedeutend mit Land;

Kpunkpam für die Konkombaleute;

Kpunkpan für die Konkombasprache.

Es mufs aber hervorgehoben werden, dafs die Erlangung exakter Auskünfte hier wie auch in dem unten zu behandelnden Moab mit aufserordentlichen Schwierigkeiten verknüpft war, welche einmal durch das Mifstrauen der Eingeborenen, dann aber auch dadurch veranlafst worden sind, dafs eine Verständigung häufig nur durch Vermittlung zweier Dolmetscher erfolgen konnte. Wer unter unzivilisierten Volksstämmen in einem vielsprachigen Gebiet ethnologische Forschungen angestellt hat, der weifs auch, dafs selbst nach mühevollster Erkundung für die Richtigkeit des Ergebnisses nicht immer eingestanden werden kann. Es konnte beispielsweise nicht mit Sicherheit festgestellt werden, ob die obigen Bezeichnungen nur für den westlichen Konkombastamm oder für alle Konkombastämme, auch jene in der Gegend nördlich von Basari (Tapuh) angewendet werden; die meisten Leute hatten von der Existenz ver-

wandter Stämme so fern im Osten oder von der Existenz eines Ortes Basari oder Bañjeli keine Kenntnis; ihre Ortskenntnis reicht meist nur bis zu den nächsten umliegenden Märkten. Unter solchen Verhältnissen tiefergehende Forschungen, gar über religiöse Begriffe anzustellen, war unmöglich; denn es hätte die hierzu erforderliche Zeit wegen der auszuführenden umfangreichen geographischen Arbeiten nicht aufgewendet werden können.

Der berührte Konkombastamm ist kein politisch geeintes Gebilde; die gröfste politische Einheit ist die Dorfschaft, welche ihrerseits nur aus der Verzweigung der Familie hervorgegangen sein dürfte. Dieser mangelhafte Stammeszusammenschlufs hat bewirkt, dafs sich die einzelnen Dorfschaften den benachbarten, auf höherer Kultur stehenden und daher stärkeren Staatsgebilden entweder freiwillig angeschlossen haben, oder dafs sie von den letzteren gewaltsam in ihre Einflufssphäre einbezogen worden sind. Ein Teil der berührten Dörfer gehört denn auch politisch zum Dagboń, ein anderer Teil zum Tschokossireich.

Die Wohnverhältnisse sind ähnlich wie in Dagboń, nur liegen die Gehöfte manchmal noch weiter voneinander entfernt wie in den Dagboňortschaften. Der Eingang in ein Gehöft kann nur durch eine Hütte erfolgen, welche zwei Türöffnungen hat, von denen eine in den Hofraum, die andere nach der Aufsenseite des Gehöftes führt.

Die übrigen Hütten eines Gehöftes sind nur mit einer ovalen Türöffnung nach dem Hofe zu versehen, um welche an der äufseren Wandseite eine einfache Ornamentierung angebracht ist, siehe Abbildung 8.

In der Eingangshütte des Gehöftes wird nachts das vorhandene Vieh eingesperrt. Der von aufsen in diese Hütte führende Eingang ist daher gröfser wie die übrigen Türöffnungen.

Die Bekleidung der Leute ist äufserst bescheiden. Männer tragen eine Schnur oder Perlenschnur um die Hüften und bedecken die Schamteile mit einem schmalen, durch den Spalt gezogenen Zeugstreifen, der vorn und hinten um die Hüftschnur gelegt ist. Grofse bekleiden sich aufserdem meist mit einem Hemd. Frauen tragen gleichfalls Schnüre und Perlen um die Hüften und decken Scham und Hinterteil mit grünen Blättern, indem sie geeignete Strauchzweige in die Hüftschnüre einhängen; Kinder gehen bis zum mannbaren Alter nackt. Frauen haben die Unterlippe durchbohrt und tragen in der Durchbohrung meist Grashalme, seltener Lippenpflöcke aus Stein. Ohrlappen sind bei Männern und Weibern durchbohrt; doch wird in den Durchbohrungen nicht immer ein Schmuckstück getragen. Beschneidung wird nicht ausgeübt. Die Tätowierungen sind sehr verschieden. Der Körper der Weiber ist nicht selten mit Tätowierungsnarben nahezu bedeckt.

Häufig wurden Einschnitte in den oberen Schneidezähnen, ungefähr wie folgt, beobachtet:

Auffallend sind die vielen im sogenannten Konkombalande vorkommenden, ziemlich glatt und säuberlich gearbeiteten zylindrischen Brunnenlöcher von etwa ½ m Durchmesser. Dieselben führen vertikal durch die oberste Felsschicht, welche manchmal eine Dicke von mehreren Metern erreicht. Diese Brunnenlöcher müssen sehr alten Ursprungs sein und dürften von Völkern hergestellt sein, welche auf einer wesentlich höheren Kulturstufe gestanden haben als die sogenannten Konkomba. Letztere bestritten überall, dafs sie die Brunnenlöcher gebohrt hätten, und behaupteten oft, ein Mensch sei überhaupt nicht imstande, solches zu leisten. Meist antworteten die Leute „Gott hat dies gemacht“. Diese Antwort kann man in Togo öfter hören, wenn man nach dem Ursprung sehr alter Dinge fragt, über deren Herkunft keine Tradition erhalten geblieben ist, beispielsweise beim Nachfragen nach Steinwerkzeugen, alten, aus der Erde gegrabenen Perlen, Resten alter wallartiger Steinmauern u. dgl. Die Anlage dieser Brunnenlöcher ist auf die Wasserarmut eines gewissen flachen Gebietes zurückzuführen, welches zwischen den Quellflüssen des Kulukpene, östlichen Zuflüssen des weifsen Volta und westlichen Zuflüssen des Oti gelegen ist.

Unter der durchbohrten Felsschicht wird die Erde höhlenartig herausgearbeitet und an die Oberfläche geworfen, eine Arbeit, welche von Zeit zu Zeit wiederholt werden mufs, da sich die Höhlen mit der Zeit immer wieder mit Erde füllen. In diesen Höhlen sammelt sich während der Regenzeit ein Wasservorrat an, aus welchem mit Kalebassen, die an Stangen befestigt sind, Wasser zum Gebrauch geschöpft wird.

Im östlichen Konkombagebiet ist einmal ein derartiges Brunnenloch beobachtet worden, in welchem an einer Seite auch kleine Höhlungen angebracht waren, die das Einsetzen der Füfse beim Hinabsteigen gestatteten.

An das Gebiet der sogenannten Konkomba schliefst sich im Norden ein Land, welches von handeltreibenden Stämmen, wie Hausas, Dagbamba und Tschokossis häufig Moba genannt wird. Die Eingeborenen dieses sogenannten Moba bezeichnen ihr Land und ihr Volk Moab (auch Mob), ihre Sprache Moar (?). Die westlich von Moab lebenden Kusas benennen das Moabgebiet Biengo. In welche Völkergruppe die Moabstämme einzureihen sind, läfst sich nicht mit Bestimmtheit angeben; es ist nicht unwahrscheinlich, dafs sie gleichfalls zur Gurma-Basarigruppe gehören; die wünschenswerte Sicherheit hierüber wird erst der Sprachforscher bringen.

Die politischen Verhältnisse von Moab, die Lebensweise seiner Bewohner erinnern sehr an jene der sogenannten Konkomba. Die gröfsten politischen Einheiten beschränken sich im allgemeinen nicht auf eine einzelne Ortschaft, sondern umfassen bereits kleine Landschaften mit je mehreren Dorfschaften. Die Gehöfte eines Moabdorfes liegen meist noch weiter voneinander entfernt wie im Konkombagebiet. Das Land zwischen den Gehöften einer Ortschaft wird mit Negerhirse bebaut. Das Moabgebiet scheint wesentlich dichter bevölkert zn sein, als das westliche Konkombagebiet, was auf die gröfsere Fruchtbarkeit des Moabgebirges und seiner Ausläufer und des am Fufse des Gebirges gelegenen Geländes zurückzuführen sein dürfte.

Erwachsene Moabmänner tragen zur Bedeckung des Gliedes eine Art Futteral aus Leder oder Zeug, welches mit einer Schnur um die Hüften befestigt ist. Dieses Kleidungsstück scheint von den Eingeborenen selbst als Stammeseigentümlichkeit betrachtet zu werden. Das Tragen von Fellen, welche um eine Schulter gehängt werden, ist in Moab beim männlichen Geschlecht sehr allgemein, ebenso bei älteren Leuten das Tragen von phrygischen Mützen. Abbild. 10 zeigt einen alten Moabmann (Grofsen) in der charakteristischen Bekleidung. Das eigentümliche, aus der Abbildung ersichtliche sternartige Messingschmuckstück, welches, um den Hals gehängt, auf der Brust getragen wird, ist nur bei Moab-Grofsen beobachtet worden. Moabweiber kleiden sich wie die Konkombaweiber.

Die Ohrläppchen werden von beiderlei Geschlecht durchstochen. Männer tragen häufig Ohrringe. Durchbohrung der Unterlippe ist bei Weibern vielfach zu beobachten.

Tätowierungen variieren sehr. Die bei Männern am häufigsten beobachtete Tätowierung ist folgende:

Die Narbe ist ziemlich stark vertieft.

Spitzgefeilte obere Schneidezähne sind in Moab, wenn auch nicht allgemein, so doch sehr oft beobachtet worden. Beschneidung ist nicht üblich.

Mit religiösen Vorstellungen (Ahnenkultus?) hängen die bei den Gehöften häufig aufgestellten rohen, aus Holz geschnitzten Standbilder zusammen, welche eine menschliche Figur darstellen sollen. Abbild. 11 stellt den Häuptling von Tami neben einer solchen Figur sitzend dar.

In Moab wird sehr viel aus tönernen Tabakpfeifen geraucht. Männer pflegen, auch für kürzere Zeit, nicht ohne Tabakpfeife auszugehen.

In den nördlichen Teilen des Moabgebietes sind manchmal kleine Fulenniederlassungen anzutreffen, welche schon äufserlich an

ihren kleinen elenden, meist nur aus Gras hergestellten Hütten erkennbar sind. Wo sich Fulen (Fulbe) niedergelassen haben, besorgen diese für die Eingeborenen die Wartung und Pflege des Viehes, wofür den ersteren als Entgelt nur die Milchnutzung zugestanden wird. Die Milch wird von den Fulen teils getrunken, teils zu Butter verarbeitet. Neben der Pflege des Viehs pflanzen die Fulen nur die notwendigsten Feldfrüchte, manchmal auch etwas Baumwolle, aus der sie sich dann selbst ihre weifsen Zeuge herstellen.

Westlich von Moab, hauptsächlich im englischen Gebiet und daher von der deutschen Abteilung der Expedition nur vorübergehend in ihren östlichsten Teilen berührt, befinden sich Stämme, welche von den Engländern seither als Frafra bezeichnet worden sind, eine Bezeichnung, welche nur nach den von diesen Leuten gebrauchten Begrüfsungsworten (fare-fare?) gewählt worden zu sein scheint. Die Leute bezeichnen sich selbst als Kusas und gehören, wie bereits erwähnt, zur Dagbamba—Mampulugu—Mossi—Tjanse-Gruppe. Ihre Sprache bildet ein Mittelglied zwischen der Sprache der Dagbamba und der Mossi.

Die Kusasbevölkerung scheint überaus dicht zu sein. Ihre Bekleidung steht eine Kulturstufe über jener der Moab, welcher sie sonst ähnlich ist. Männer tragen zur Bedeckung der Schamteile ein dreieckiges Stück Zeug, welches um die Hüften gebunden und mit einer Ecke durch den Spalt gezogen wird. An dem oberen Rande desselben ist in der Regel ein quadratisches Stück Zeug befestigt, welches schurzartig über den durch das Schamtuch bedeckten Spalt herunterhängt. Am unteren Ende dieses quadratischen Schurzes sind häufig mehrere Troddeln angebracht, während der Schurz selbst mit 1 oder 2 Taschen versehen ist, in welchen die Kusas verschiedene Gegenstände mitzuführen pflegen. Gewöhnliche Leute tragen aufserdem noch ein Fell wie die Moabmänner; bessere Leute, vor allem Grofse, tragen Hemden aus weifsem Zeug, welches aus Mossi bezogen wird. Ältere Männer pflegen auch in Kusas phrygische Mützen zu tragen. Weiber bedecken ihre Scham nur mit Blättern wie in Moab und Konkomba.

Beschneidung ist nicht üblich; das Spitzfeilen der oberen Schneidezähne scheint durchweg gebräuchlich zu sein. Die Gesichtstätowierungen sind sehr verschiedenartig. Die Stammestätowierung scheint folgende zu sein:

Die Narben sind farblos und ziemlich stark vertieft.

Aufserdem kommen kompliziertere, vermutlich als Hautschmuck von fremden Stämmen angenommene Tätowierungen vor.

Rauchen aus Tabakpfeifen ist ebenso üblich wie in Moab. Die Pfeifenrohre sind mitunter 1 m lang.

Im Kusasgebiet finden sich sehr viele und manchmal auch gröfsere Fulenniederlassungen als in Moab; das Verhältnis der Fulen zu den Eingeborenen ist hier das gleiche wie dort. Auf den Kusasmärkten haben die Fulen mehr Gelegenheit wie in Moab, die von ihnen hergestellte Butter zu verkaufen.

Was das Tschokossireich betrifft, so ist die Frage der Abstammung der eigentlichen Tschokossibevölkerung von verschiedenen Autoritäten verschieden beantwortet worden. Zweifellos ist die Sprache der Tschokossileute nahe verwandt mit der Asantesprache; dies beweist aber nur, dafs die Tschokossileute vor dem Einfall in ihre heutigen Sitze im Asante-Sprachgebiet gelebt haben müssen. Dies ist auch der Fall gewesen. Die Wohnsitze, aus welchen die Tschokossileute nach dem heutigen Sansanne Mangu ausgewandert sind, können genauestens festgestellt werden. Es ist dies die Gegend des auf den Karten mit Mango (Grumania) bezeichneten Ortes, welcher ein Handelsplatz für weifse Kolanüsse gewesen und Mangu tura genannt worden sein soll. Die Lebensverhältnisse, Sitten und Gebräuche der Tschokossileute sind aber so verschieden von denen der Asanteer, dafs auf Grund dieser Verschiedenheiten die Verwandtschaft zwischen beiden Völkern ebensowohl bestritten, wie sie auf Grund der sprachlichen Übereinstimmung behauptet werden kann. Die Asanteer üben die Beschneidung nicht aus, was in der Tschokossidynastie der Fall ist. Die Bekleidungsformen, die Tätowierungen, die Regelung des Thronfolgerechts sind grundverschieden. Die Asanteer sind dem Islam trotz des regen Verkehrs mit Mohammedanern, der sich aus dem Kolahandel ergab, stets abhold geblieben, während die Tschokossileute sich teils zum Islam bekennen, teils mit den Mohammedanern sympathisieren und ihre äufseren Formen angenommen haben. Kurz, es läfst sich eine solche Fülle von Unterschieden im Volkstum beider vorbringen, dafs die reine Abstammung der Tschokossileute von den Asanteern ernstlich in Zweifel gezogen werden mufs. Anderseits lassen sich so viele Analogien zwischen der Tschokossidynastie und der Ngbanjedynastie ziehen, welch letztere sich ihrer Mandeherkunft wohl bewufst ist, dafs eine Verwandtschaft mit Mandevölkern für die Tschokossidynastie wenigstens nicht von der Hand zu weisen ist. Wahrscheinlich drangen Mandes als herrschende Klasse von Westen her in das alte Mango (Grumania) ein, vermischten sich mit dort ansässigen Asanteelementen und stiefsen später weiter nach Osten in das heutige Tschokossi vor. Vermutlich also hat man es mit einer der vielen Wellen des bis zum heutigen Tage in Bewegung befindlichen westsudanischen Völkermeeres zu tun, welche aus einem der Mandezentren nach Osten rollte und schliefslich im heutigen Tschokossi auslief.

Nach den in Sansane-Mangu im Jahre 1898 eingezogenen Erkundungen sollen die Manguleute aus ihren früheren Wohnsitzen in und bei Mango (Grumania) unter Führung von Mohammedanern über Bagalabo (Barabo der Karten), Bonduku, Bole, Daboja, Kubori (?), Gambaga in das neue Mangu eingedrungen sein und die dort sefshafte Bevölkerung vertrieben haben, welche sich in den Orten Kjiri, Kjegu und Natjagu wieder angesiedelt haben soll. Das neue Mangu sei im Gegensatz zu Mangu tura Sansane Mangu (Kriegslager Mangu) genannt worden. Die Stadt Sansane Mangu führt auch die Bezeichnung Nsara.

Das neu begründete Reich soll an drei Grofse mit Namen

Saŋbana, Girmabu (Gjermabu), Fomboro

verteilt worden sein. Die Nachkommen Saŋbanas und Girmabus sollen abwechselnd die Königswürde im Reich eingenommen haben, eine Organisation, welche sehr an jene des Ngbaŋjereiches erinnert.

In diesen drei Hauptlandesteilen soll sich wieder je eine Unterabteilung befinden, welche aber dem Herrn der Hauptabteilung unterstellt ist, nämlich:

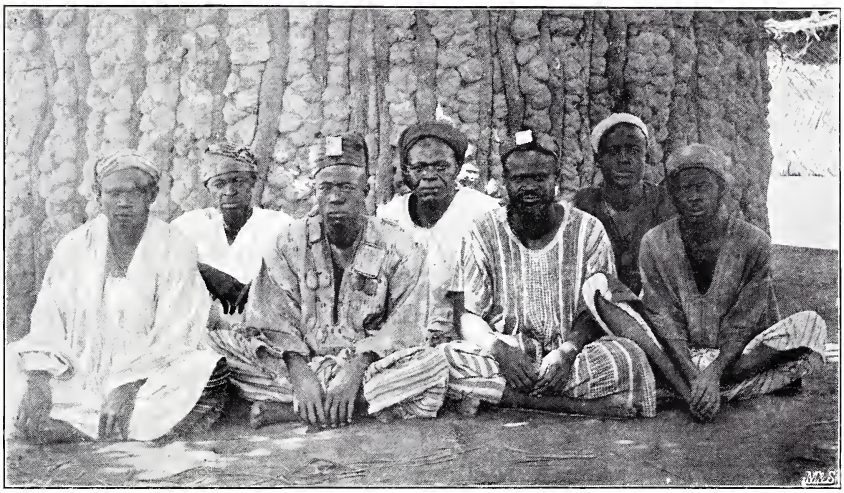
im Saŋbanateil: Baŋjasu,
im Girmabuteil: Badara,
im Fomboroteil: Bossoro.

Die Bezeichnung Baŋjasu hängt mit dem Namen Ngbaŋje zusammen; es soll nämlich ein Ngbaŋje- (Kpembi-) Mann beim Einfall der Manguleute beteiligt gewesen sein, ja sogar diesen als Führer gedient haben, wofür er mit einem Landesteil belehnt worden sein soll. Dieser Umstand dürfte darauf hinweisen, dafs der Ngbaŋjeeinfall schon vor dem Einfall der Manguleute in Tschokossi stattgefunden hat; die gleiche Folgerung kann auch aus der wesentlich umfangreicheren Königsliste der Ngbaŋjedynastie, welche nach neueren, ziemlich authentischen Angaben 28 Könige umfafst, gegenüber jener der Tschokossidynastie, welche nur 15 Könige aufweist, gezogen werden.

Die im Jahre 1898 nach Angaben eines alten, als zuverlässig geltenden, mit den Verhältnissen vertrauten Eingeborenen durch einen Mohammedaner niedergeschriebene Königsliste der Tschokossi lautet:

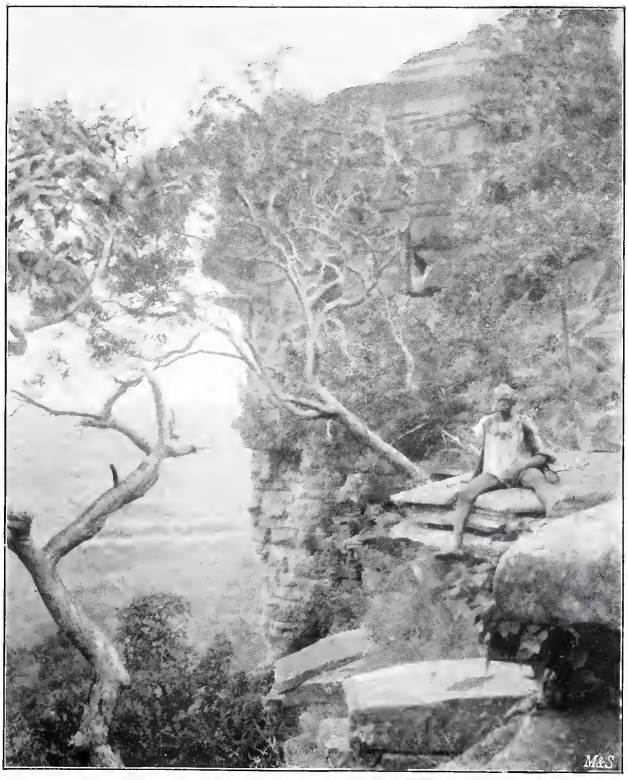
Avanguri	Adan Warabuti
Ane	Kiri Hini
Kwoku Avanu	Tschaba Dusi
Kantscho	Katschawura Agjei
Gaziri	Agjei Iguri
Lafija	Agjanda.
Aschuru	

Abbild. 1. **Der Fluss Lakä (Daka) bei Tschäkori.**

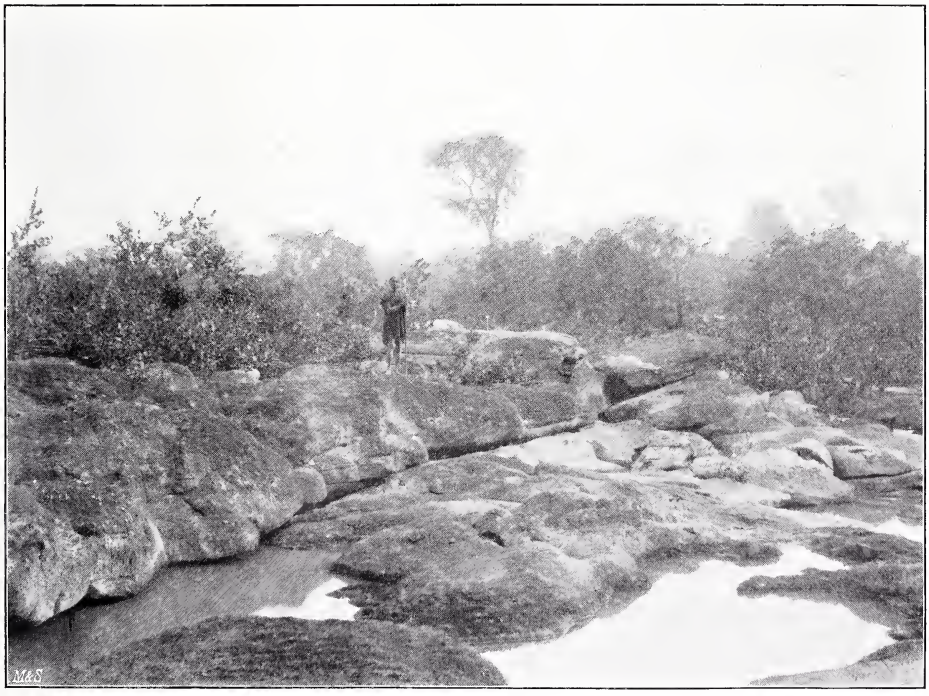


Abbild. 2. **Sieben Ngbanje-Prinzen in Ajaforae.**

Abbild. 3. **Nanumba-König mit Gefolge.**



Abbild. 4. **Nördlicher Steilabfall des Moabgebirges bei Nakpandur.**



Abbild. 5. **Felsriegel im Lakä (Daka) bei Wujae.**

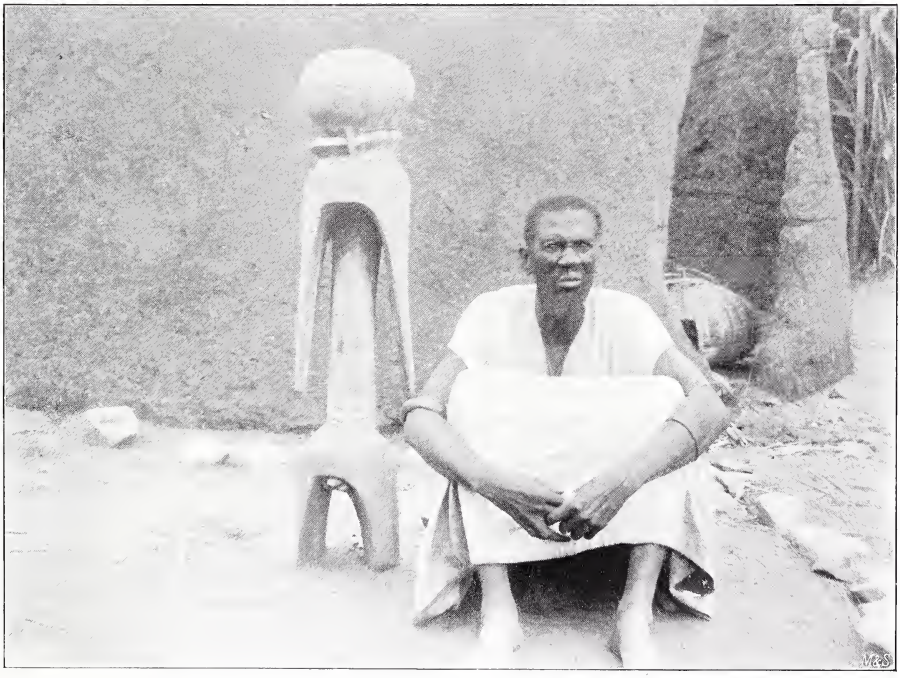
Abbild. 6. **Fetischpriester Edume Kulo in Kpandae.**

Abbild. 7. **Eingangshütte eines Nanumba-Gehöftes mit Krokodilornament.**

Abbild. 8. **Türöffnung nach dem Hofe eines Konkomba-Gehöftes.**

Abbild. 9. **Platz in Wulentschi mit sieben Webstühlen.**

Abbild. 10. **Alter Moab-Mann.**



Abbild. 11. **Häuptling von Tami (Moab) mit Ahnenbild.**

Der letztere ist im Jahre 1899 oder 1900 gestorben und an seiner Stelle Tschaba eingesetzt worden. (Vgl. Kol. Blatt 1901, S. 108.)

Die Tschokossibezeichnung für König soll soma sein. Das Wort Tschokossi (von den Dagbamba Tschokohe genannt) soll mit dem Wort Nsoko zusammenhängen, welches der Mangusprache angehören und „Mohammedaner“ bedeuten soll. Beachtenswert ist, dafs schon Dapper in seiner Beschreibung von Afrika 1670 eine im Hinterlande der Goldküste gelegene Landschaft Insoko erwähnt.

Häufig beobachtete Tätowierungen sind folgende:

Die beiden ersteren Tätowierungen sind je auf beiden Gesichtsseiten angebracht. Die Narben sind vertieft und farblos.

Es erübrigt noch, zwei Stämme zu erwähnen, welche im nördlichsten Teil des Schutzgebiets nur ganz vorübergehend berührt worden sind. Der eine Stamm ist ein Splitter der Bisa, welche von den Mossileuten Busani, von den Kusas Bersi genannt werden; sie sind ein den Mossi ähnliches Volk, welches auch in gleicher Weise tätowiert, wie dieses, aber eine von Mossi ganz verschiedene Sprache sprechen soll. Die vorhandenen Bisaleute haben sich nur als Flüchtlinge im deutschen Gebiet niedergelassen. Die Bevölkerung des Jaregalandes (Janga der Karten) soll aus Mossi- und Bisaleuten gemischt sein, von denen die Mossi die herrschende Klasse bilden.

Der letzte zu erwähnende Stamm sind die den Ort Timbu bewohnenden Saŋgaleute, welche mit den Mossis sprachlich eng verwandt sind. Die Saŋgaleute stehen hinsichtlich der Bekleidung auf einer wesentlich höheren Kulturstufe als die sogenannten Konkomba, die Moab und die Kusas. Hemden und Umschlagetücher aus eingeborenen Zeugen werden dort ziemlich allgemein getragen.

Aus dem Schutzgebiete Kamerun.

Zur Bevölkerungs- und Viehfrage in Kamerun.*)

Ergebnisse einer Expedition in die gesunden Hochländer am und nördlich vom Manengubagebirge.

Von Dr. Hans Ziemann, Marine-Oberstabsarzt und Reg. Arzt.

(Mit einer Kartenskizze Nr. 4a.)

Im nachstehenden berichte ich über die Resultate einer Expedition, welche ich vom 15. November bis 8. Dezember 1903, also in der Trockenzeit, zur Erforschung der Bevölkerungs- und Viehfrage ins Kameruner Hinterland unternommen. Es ist mir eine ganz besonders angenehme Pflicht, Herrn Gouverneur Dr. Puttkamer auch an dieser Stelle für die dem Unternehmen in weitestem Maſse sofort entgegengebrachte, tatkräftigste und weitblickende Unterstützung meinen ergebensten Dank zu sagen. Es gelang dabei glücklicherweise, gerade an der Stelle in das hochgelegene, völlig gesunde Grasland vorzustoſsen, wo der Rand des westafrikanischen Plateaus bei weitem am nächsten an die Kameruner Küste herantritt. Während im Süden bei Kribi das eigentliche Grasland von der Küste sehr weit entfernt ist, in nordöstlicher Richtung von Jabassi am Wuri aus ebenfalls etwa 10 Tage, während ferner im Hinterlande des nördlich gelegenen Rio-del-Rey die hohen unwegsamen Rumpiberge ein weiteres Hindernis bilden, ist das Grasland auf der von mir gewählten Route von Duala nach dem Manengubagebirge hin in $4^1/_2$ Tagemärschen zu erreichen. Von diesen können noch dazu zwei auf dem Wasserwege zurückgelegt werden. Damit ist der beste Zugang geschaffen zu der bis dahin noch unbekannten Südwestecke jenes weifsen Fleckes auf der Karte Kameruns, dessen Erschlieſsung die hohen Randgebirge im Westen und das hohe Manenguba- und Nlolakogebirge im Süden gehindert hatten.

*) Eine kurze Zusammenfassung unter demselben Titel findet sich im Deutschen Kolonialblatt 1904. 1. Juli. Daselbst auch kurze Beschreibung der von mir gefundenen tierischen Blutparasiten, sowie auch des neuen Blutparasiten Trypanosoma vivax und der vorgenommenen Immunisierungsversuche.

Schon aus meinen früheren Berichten ging hervor, dafs die Küsten von ganz Ober- und Unter-Guinea, abgesehen von malariaähnlichen Erkrankungen sämtlicher Haustiere, mehr oder weniger von der Trypanosomenkrankheit der Haustiere (Tsetsekrankheit) heimgesucht sind. Ich hatte dieselbe 1900 festgestellt in Togo, in der englischen Kolonie Lagos, neuerdings auch bei Vieh aus Batta, im Portugiesischen Kongogebiet, in Kamerun in den Gebieten von Campo, Batanga und Kribi, im Stromgebiet des Sanaga, des Wuri und des ganzen Mungo sowie Rio-del-Rey. Da ich in Kribi bei frisch aus dem Hinterlande angelangtem Vieh, welches von Joko aus, ohne Rasttage zu bekommen, getrieben war, ebenfalls Tsetseparasiten feststellte, war ich schon Ende 1902 zu dem Schlusse berechtigt, dafs die Infektion bereits im Hinterlande, also mindestens fünf bis sechs Tage von der Küste, erfolgt sein mufste. Es ist mit völliger Sicherheit nach den von mir bei den Hirten erhobenen Erkundigungen anzunehmen, dafs bei jenem unglücklichen Viehtransport die Tsetseinfektion zum Teil auch schon in der Nähe von Jaunde selber erfolgte, also etwa 14 Tage entfernt von der Küste.

Mit anderen Worten, das ganze ungeheure, von Flüssen durchschnittene Urwaldgebiet Kameruns ist zum gröfsten Teil als tsetseverseucht zu betrachten. Fast überall in diesem Gebiet findet sich Kleinvieh von Schafen, Ziegen und Schweinen, wenn auch meist in so geringer Menge und so zerstreut, dafs den Bedürfnissen der Europäer nicht Genüge geleistet werden kann. Herden von Schafen und Ziegen, die einem Neger hier gehörten, gibt es nicht. Die Geburtsziffern übersteigen nur ein wenig die durch Krankheit usw. bedingten Verluste. Insbesondere hat sich die Fleischnot im Bezirk Victoria und Duala zu einer Kalamität herausgebildet. Die Preise in Duala für ein mittleres Schaf oder Ziege sind 15 bis 18 Mark. Schweine sind meist schwer, in der Gegend von Jabassi fast überhaupt nicht zu haben.

Etwas billiger sind Schafe und Ziegen in der Gegend von Campo im Süden. Preis etwa 8 Mk., in Rio-del-Rey etwa 4 Mk. Hühner, und zwar elende kleine Buschhühner, kosten in Campo etwa 60 Pf., in Rio-del-Rey 40 Pf., in Duala 1 Mk., in Victoria bis vor kurzem durchschnittlich 2 Mk., in Buea bis 3 Mk. Ein kleines Schaf oder Ziege kosten im Kamerungebirge, wo die Pflanzungen ein erhebliches Absatzgebiet darstellen müfsten, 20 Mk., ein gröfseres den horrenden Preis von 30 Mk. In Massuma, im Kamerungebirge, wurden mir für eine grofse Ziege 60 Mk. abverlangt!

Ein Ausgleich dieser Preise ist bei der zunehmenden Aufschliefsung des Landes und steten Verbesserung der Verkehrsver-

hältnisse zu erhoffen. Rinder sind im Küstengebiet und in sehr geringer Anzahl und unter sehr teuren Preisen zu finden. Das Kilo Schlachtgewicht kommt in Duala auf 1,80 bis 2,00 Mk. zu stehen, die Tiere sind sehr klein, im Widerrifs durchschnittlich 93 bis 94 cm hoch, schwarz oder schwarz-weifs in Farbe, mit ziemlich zierlichem Kopfe.

Eine richtige kleine Rinderherde von etwa 22 Köpfen sah ich im Süden an der Küste von Batanga, das Stammvieh war aus Togo importiert.

Die farbigen Besitzer halten dieselbe aus Liebhaberei, und wird fast nie etwas davon abgegeben. Tsetse wurde auch bei dieser Herde von mir festgestellt. In Duala hat der Häuptling Manga Bell eine kleine Herde Rinder, die jetzt nach Anlage eines höhergelegenen Viehstalles gut gedeiht, nachdem im vorigen Jahre dieselbe auf dem früheren Platze durch Tsetse dezimiert war. Diese Herde stammt von Bakossivieh ab.

Auch in der kleinen Herde des Bezirksamtes Duala wütete in der früheren Fenz die Tsetsekrankheit, den Bestand an importierten Buckelrindern und Rindern aus Loanda dezimierend, so dafs zu einer Verlegung der Fenz geschritten werden mufste, was sich sehr bewährte. Die heimischen Schafe und Ziegen sterben zuweilen auch an Tsetse, aber bedeutend weniger wie die Buckelrinder. Im Vergleich zu letzteren hatte auch das einheimische bezw. von Bakossivieh stammende Vieh etwas weniger unter der Tsetse zu leiden.

Was sonst im Bezirk Victoria und Duala durch Balung- und Dualahändler angekauft wird an Rindern im Hinterlande, stammt sämtlich aus dem Bakossilande zwischen Kupeberge und Manenguba.

Schafe und Ziegen werden aufserdem im Bezirk Victoria eingeführt von den Balinegern auf der sogenannten Balistrafse über Manjemen, Mundame, Buea, also auf einem langen Wege, bei dem die Tiere die ungemein steilen Abfälle des afrikanischen Plateaus heruntergetrieben werden müssen. Den Viehreichtum des Graslandes in der Nähe von Banjo den Europäern der Küste auf direktem Wege nutzbar zu machen, konnte bisher noch nicht versucht werden. Ein zweites Produktionsgebiet an Grofs- und Kleinvieh stellte in der Nähe der Küste, aufser dem Bakossigebiet, das Kamerungebirge dar. Jetzt ist die Viehzucht der dort eingeborenen Bakaviri eine unbedeutende. Die Gründe werden wir später sehen. Dafür besteht in Buea die herrliche Allgäuer Rindviehzucht des Gouvernements, welche bestimmt sein wird, befruchtend auf die Rindviehzucht der Kolonie später einzuwirken. Die auf Veranlassung des Herrn Gouverneur v. Puttkamer erfolgte Kreuzung mit einheimischem Vieh hat sowohl in Buea wie in der Herde des Bakwirihäuptlings im benachbarten Bonjongo bereits tadellose Resultate ergeben.

Ein drittes Produktionsgebiet stellten die Rumpi- und Ngoloberge dar, aus deren einem Ort Dikume allein früher 200 Rinder entnommen werden konnten und von denen auch das Stammvieh herrührte, welches mit Allgäuer Rindern in Buea die ausgezeichnete Kreuzung ergab. Wenn auch die Produktion aus äufseren Gründen sehr zurückgegangen sein soll, so waren dort jedenfalls die Existenzbedingungen für eine Zucht gegeben. Das Vieh in Dikume soll mindestens so gut wie in den Bakossibergen sein. Schon jetzt findet auf früher von mir gegebene Anregung via Rio-del-Rey ein hoffentlich zunehmender, vorläufig noch sehr geringer Export von Kleinvieh nach Victoria und Duala statt, noch seltener von Grofsvieh.

Da für den im Januar 1904 zu entsendenden Reg.-Arzt Dr. Schilling die Erforschung der Viehfrage im weiteren Hinterlande bis nach Adamaua hin in Frage kam, wählte ich für mich als Operationsfeld das angebliche Viehproduktionsgebiet von Bakossi mit dem unbekannten Hinterlande, um zu erkunden, wie nahe an die Küste sowohl nach Duala zu wie auch nach Victoria das Vieh transportiert werden könnte, ohne zu erkranken, die dortigen Transport- und Produktionsverhältnisse zu erkunden und um zu sehen, ob nicht auf dem so erheblich kürzeren Wege längs des Randes der Gebirge via Bamenda, Fontem, Bakossi das Vieh aus Banjo zur Küste zu bringen wäre. Ferner sollte der eigentliche Grund der Vieharmut des Küstengebietes weiter studiert und damit Untersuchungen über die Bevölkerungsfrage im Hinterlande verknüpft werden.

Einen dritten südlichen Weg für gröfsere Viehtransporte ins Auge zu fassen aus dem Inneren via Jaunde, Kribi zur Küste, lag nach den früheren schlechten Erfahrungen mit der Tsetsekrankheit vorläufig kein Grund vor. Der Weg ist sehr lang, ständig durch Urwald führend, und aufserdem ist der Viehreichtum Jaundes selbst gering. Dagegen käme später event. als Transportweg der direkte Weg Jaunde, Edea, Duala in Frage, nach Lösung des Immunisierungsproblems der Tsetsekrankheit.

Würde eine Bahn, wie in Lagos, das Vieh aus den gesunden Viehproduktionsgebieten direkt nach dem Ort des Konsums bringen, das Problem der Viehfrage wäre sofort gelöst.

Es würde sich eben alles so abspielen wie in Lagos. Bis zur Erbauung einer Bahn aber gilt es, wie schon hervorgehoben, die Grenze des infizierten und nicht infizierten Gebietes nach dem Hinterlande festzustellen, einen gesund liegenden Sammelpunkt für das Vieh zu finden, um von dort aus auf gutem schnellen Wege das Vieh nach den Konsumplätzen, an die Küste zu schaffen.

Eine, meines Wissens noch nicht geübte Methode, Vieh vor Tsetse zu bewahren, erprobte ich in Suelaba, der isoliert liegenden sandigen Landzunge, auf der unser schönes Sanatorium liegt. Ich liefs dort den Busch in weiter Entfernung frei schlagen, damit sich Futterkräuter entwickelten, und brachte nun Vieh dorthin, das bei wiederholter Blutuntersuchung sich als tsetsefrei erwiesen. Seitdem dieses wirklich durchgeführt, sind keine Todesfälle mehr dort durch Tsetse, im Gegensatz zu früher, erfolgt; die lebenden Überträger der Tsetsekrankheit fanden eben keine Krankheitskeime vor, die von kranken auf gesunde Tiere hätten übertragen werden können. Übrigens zeigten sich dort auch bis jetzt die zuweilen geschossenen, fast das einzige Wild darstellenden Zwergantilopen als frei von Tsetse.*)

Indes ein solches Vorgehen ist natürlich nur von rein lokaler Bedeutung.

Die Tiermalaria scheint bei den Haustieren bis in das Grasland hinein überall verbreitet zu sein und wenigstens bei Rindern, Schafen und Ziegen meist sehr milde zu verlaufen, unter Umständen ernster bei Pferden, Eseln, Hunden, Katzen und Schweinen.

Wie ich hier gefunden, überstehen die jungen Tiere die Krankheit und erlangen dadurch meist eine Art natürlicher Immunität. Es ergibt sich dadurch eine bis dahin neue, ungemein interessante Parallele zu der Malaria der Eingeborenen. (Vgl. frühere Berichte: Deutsche medizinische Wochenschrift 1900, Nr. 47 und Deutsche medizinische Wochenschrift 1903, Nr. 15 und 16. Soviel zur allgemeinen Orientierung über das vorliegende Thema.

Expedition.

Am 15. November vormittags 7 Uhr erfolgte der Aufbruch von Duala. Fahrt entlang an den dichtbevölkerten Wuridörfern.

3½ Uhr nachmittags. Mündung des Dibombe. Daselbst noch jetzt ungeheure Mengen von Moskitos, auch vielen Anopheles, wegen der dortigen ausgedehnten Süfswassersümpfe. Die Kinder der Wurileute daselbst zeigten sich mir schon bei früheren Untersuchungen zu 100 pCt. Malaria infiziert. Es ist dort einer der gefährlichsten Malariaplätze Kameruns.

Eine Schaffung von moskitosicheren Häusern mit allen Mitteln der modernen Tropenhygiene ist zum Schutz der dortigen Faktoristen

*) Nach Abfassung des Berichts gingen in Suelaba doch zwei neue Fälle von Trypanosomenkrankheit bei Schafen zu, von denen es nicht feststeht, ob es Rezidive früherer Erkrankungen sind, oder ob sie bedingt waren durch Stiche von Stechfliegen, welche von infizierten Stechfliegen abstammten. Mit der letzteren Wahrscheinlichkeit mufs durchaus gerechnet werden, nachdem es mir, wenn auch nur einmal, gelungen, im Eierstocke einer Stechfliege (Tabanusart) Trypanosomen zu finden.

dringend erforderlich, da nun einmal jener wichtige Handelsplatz vorhanden ist. Ich verweise in der Beziehung auf die kürzlich von mir entworfenen Fragebogen, die zur Schaffung gesundheitlicher Garantien für weifse und farbige Angestellte den Missionen und Erwerbsgesellschaften übersandt sind; ferner auf den Entwurf für sanitätspolizeiliche Verordnungen.

Mit Kanu bis 6¾ Uhr nachmittags nach dem kleinen Orte Bangtseng, am rechten Ufer des Dibombe.

Der eigentliche Dibombe ist durch viele Baumstämme auch für Kanus schlecht passierbar. In der Nacht viele Moskitos.

Hühner in Waren = 50 Pf., 1 Ei = 1 Streichholzschachtel.

16. November 7 Uhr vormittags Aufbruch.

7½ Uhr vormittags Nkum und Mpopo passiert. Dibombe wie bisher etwa 30 m breit, viel Kulturen an den Ufern. Vgl. Karte.

7 Uhr 50 Minuten vormittags Faktorei von Rider Son und Andrew, jetzt D. W. H. (Ntanni).

8¾ Uhr vormittags Busch und Wald an die Ufer herantretend.

9 Uhr vormittags hoher Wald an den Ufern, Flufs etwas enger.

9¼ Uhr vormittags Mabing Matum am rechten Ufer. Wenige Hütten.

1 Uhr 15 Minuten nachmittags Bonapinda, hier linker Nebenflufs namens Mende mündend, etwa 20 m breit. Derselbe soll bei mittlerem Wasserstande noch etwa 3 Stunden weit für Kanus zu befahren sein.

1 Uhr 20 Minuten nachmittags Njanga. Dibombe daselbst breiter, stattlicher Flufs; bis hierher in der Regenzeit mit Pinassen bequem zu befahren. Die baldige Regulierung und Reinigung des Dibombe bis Njanga, als der durch die Natur gegebenen Zugangsstrafse zum Bakossi- und Nlonakogebiet, ist dringend wünschenswert.

Njanga.

Dünn bevölkerte Landschaft; die erhöhten Ufer treten an den Flufs heran. Am Flufs beiderseits dort Niederlassungen von handeltreibenden Duala, etwa 150 Seelen. Die eigentlichen wenigen Eingeborenen sitzen in wenigen kleinen Dörfern zerstreut im Busch. Am bezw. in der Nähe des Ufers des Dibombe, anmutig gelegen, sind vier Faktoreien, denen meistens ein Weifser vorsteht. Die Bakossi marschieren aus Njasosso am Kupéberge nach hier in einem Tage herunter. Was sich an Vieh dort findet, stammt sämtlich aus dem mehr oder weniger gebirgigen Hinterlande. Kühe sollen oft nach Ankunft aus den Bergen und einer gewissen Zeit Aufenthalts, oft schon nach 3 bis 4 Tagen, in Njanga sterben. Wenn Kühe erkranken, sollen sie oft entzündete Augenbindehäute, Tränen-

flufs und Schleimabsonderungen aus der Nase zeigen. Auch die einheimischen Schafe und Ziegen sollen zuweilen von selbst unter Abzehrung sterben, Schafe unter Krämpfen, ebenso die Katzen. Schafe wurden von den umwohnenden Eingeborenen aus Furcht vor Leoparden wenig gehalten. Hühner und Enten sollen gut gedeihen. Vieh findet sich in Njanga selbst fast nur in Händen der erwähnten handeltreibenden Duala, die den ganzen Zwischenhandel beherrschen.

Preise: gröfsere Schafe und Ziegen = 6 Mk. in Waren = 3,60 bis 4,00 Mk. in bar,

mittelgrofse = 3 Mk. in Waren = 1,80 bis 2,00 Mk. in bar,

1 Huhn in Waren 0,60 bis 1,20 Mk. = 0,40 bis 0,50 Mk. in bar,

1 Ente = 3,00 bis 4,50 Mk. in Waren,

1 Ei = 1 Streichholzschachtel,

1 kleines Schwein = 3 Mk. in Waren,

1 grofses Schwein = 6 Mk. in Waren,

1 kleines Rind = 48 Mk. in Waren = 20 bis 25 Mk. in bar,

1 gröfseres Rind = 72 bis 96 Mk. in Waren = 40 bis 50 Mk. in bar.

In der Regenzeit, die ungefähr dieselbe Zeit umfafst wie in Duala, kommen nur wenig Vieh und Waren in Njanga zum Verkauf.

Zur Blutuntersuchung gelangten in Njanga:

1. 6 Ziegen, 2. 12 Schafe, 3. 3 Schweine, 4. 6 Kühe, 5. 2 Enten, 6. 1 Katze.

Bei sämtlichen Tieren ad. 1 bis 4, die nur zum Teil hier geboren, meist seit längerer oder kürzerer Zeit hier importiert waren, fanden sich Zecken. Die Untersuchung der äufserst wilden Kühe war hier wie in der Folge recht schwierig. Bei zwei von den Schweinen fanden sich die Jugendformen der Tiermalaria, dito bei zwei von den jungen Kühen.

Die Tiermalaria kommt nach dem erwähnten Befunde also in Njanga vor. Bei 2 von den 12 Schafen und 3 von den 6 Kühen fanden sich aufserdem mehr oder weniger zahlreich die schlanken, ungemein beweglichen Tsetseparasiten, welche ich bereits in Duala bei Kühen, Schafen und Ziegen gefunden, aufser den kleineren, plumpen, gewöhnlichen Tsetse- oder Naganaparasiten, welche ich Trypanosoma vivax nennen möchte. Dafs die hier infizierten Tiere äufserlich nichts Krankhaftes zeigten, überraschte nicht nach den voraufgegangenen Befunden in Duala, wo diese so sehr beweglichen Tsetseparasiten sich sowohl in ungemein schnell tödlich verlaufenden Fällen finden, als auch in äufserst chronisch, scheinbar symptomlos verlaufenden.

Die Tsetseparasiten fanden sich auch bei in Njanga geborenen Tieren. Das ungemein bedauerliche Faktum war soweit

erwiesen, dafs Njanga, dieser wichtige Anfangspunkt der Strafse nach Bakossi, tsetseinfiziert war. Der Ort war somit als Stapel und eigentlicher Sammelplatz für aus dem Inneren kommendes Vieh ausgeschlossen. In Jabassi, am Endpunkt des schiffbaren Teils des Wuri, fand ich einen Monat früher gleich unter den ersten vier untersuchten Schafen drei tsetseinfiziert. In Mundame, am Endpunkt des schiffbaren Teiles des Mungo, sollten sich später ähnliche Resultate ergeben. Tsetsefliegen selbst sah ich in Njanga nicht, sie werden aber sicher da sein. Sandfliegen sind sehr zahlreich, weniger zahlreich Moskitos. Unter den 26 kleineren Dualakindern in der Niederlassung an beiden Flufsufern fand ich Malaria tropica in 64 pCt. der Fälle. Kinder der wenigen eigentlichen Eingeborenen kamen gar nicht zur Beobachtung. Die Duala üben in dortiger Gegend einen grofsen Terrorismus auf die Eingeborenen aus und scheuten sich nicht, mich bei ihnen aufs schwerste zu verdächtigen, blofs aus Angst vor ihren usurpierten Handelsprivilegien. Wo sie können, üben sie freche Wegelagerei gegen die Buschneger.

Infolge verspäteten Eintreffens von Trägern Aufbruch am 18. November 2 Uhr 25 Minuten nachmittags nach Nfun.

Weg gut, im allgemeinen NW, führt anfangs durch ausgedehnte, gut angelegte Farmen. Bewohner meist geflohen. 1 Stunde hinter Njanga zwei Buschfaktoreien. Der erste Platz heifst Nkum. Weg anfangs durch Hochwald, später durch Buschwald, führt über drei kleine, von NO nach SW fliefsende Bäche und über einen steilen und einen zweiten, weniger steilen Hügelzug. Der zweite vom ersten 20 Minuten entfernt.

3 Uhr 50 Minuten nachmittags Marktplatz ohne Bewohner, für den mir ein Name nicht angegeben wurde. Entfernung bis Jabassi soll $1^1/_2$ Tage betragen. Weg wird zum Teil recht schlecht. Im Walde wird ziemlich viel Ebenholz geschlagen.

4 Uhr 40 Minuten wird der Weg noch schlechter und sumpfig, zum Teil in kleinen Wasserläufen entlang gehend.

5 Uhr 10 Minuten nachmittags der Mbaifluſs passiert. Richtung NNO nach SSW, auf der Karte als „Mbale“ bezeichnet, augenblicklich 8 m breit, $^1/_3$ m tief, ziemlich reifsend.

Weg nach Passieren des Flusses NNO recht gut und breit, durch Buschwald führend.

6 Uhr nachmittags Nfun. Auf der Karte nicht verzeichnet, in der Nähe auf der Karte Ngum verzeichnet, welches kein Mensch kennt. Der Nfunplatz zeigt sehr zerstreut liegende Hütten. Etwa 50 Männer. Sämtliche Bewohner mit Ausnahme einiger älterer Frauen und Kinder und des Baseler farbigen Missionslehrers entflohen.

Der Ort Mussoko 1½ Stunden östlich von Nfun.

In Nfun trotz allen Suchens kein Rindvieh, nur ein Schwein ausfindig gemacht. Angeblich dort so viele Leoparden, dafs deswegen kein Kleinvieh gehalten wird.

Von 10 eingeborenen Kindern im Dorfe Nfun waren sieben mit Milztumor, fünf mit Malaria tropica behaftet. Nachts ziemlich viel Moskitos.

19. November, 10 Uhr vormittags, Aufbruch. Weg im allgemeinen NW durch Buschwald, ganz gut. Dicht hinter Nfun kleiner flacher Bach von NO nach SW, 2 m breit, ¼ m tief.

10 Uhr 20 Minuten Bonasongo, kleine Ansiedelung mit 20 Männern und 25 Frauen, sämtlich entflohen. Kulturen gut. 10 Uhr 50 Minuten ausgedehnte Farmen. Sitz eines Lehrers der Baseler Mission. 30 Männer und 20 Frauen.

11 Uhr 15 Minuten Niederlassung Mbome. Etwa 40 Männer und 30 Frauen, nach Angabe des farbigen Dualalehrers Bewohner sämtlich entflohen. Herrliche ausgedehnte Farmen von Mais, Bohnen, Koko und Zuckerrohr, sehr sorgfältig angelegt. Boden augenscheinlich äufserst fruchtbar, hochgradig verwitterter Basalt, Steine nicht vorhanden.

11 Uhr 30 Minuten vormittags Nkanja. Kleine Niederlassung, etwa 5 Männer, 4 Frauen. Weg im allgemeinen gut, drei kleine Flüsse zu durchwaten.

12 Uhr 15 Minuten nachmittags erstes Dorf von Lum, sehr schöne Farmen. Weg sehr schlecht und sumpfig, allmählich steigend, führt über zwei Hügel mit breiter, tiefer Schlucht, in der ein ziemlich reifsender, etwa 10 m breiter, ¾ m tiefer, angeblich sehr fischreicher Flufs von Norden nach Süden fliefst.

1 Uhr nachmittags im Dorfe Klein-Lum. Auch hier fast alle Bewohner entflohen bei Ankunft. Nach Angabe des Führers und des Baseler Missionslehrers hier etwa 30 Männer und 40 Frauen, hier die ersten Schafe und Ziegen gesehen seit Njanga.

1 Uhr 15 Minuten nachmittags Grofs-Lum. 255 m über dem Meere. Auch hier herrlich stehende Kulturen wie bei Nfun. Hier etwa 50 Männer und 40 Frauen, nicht geflohen, aber scheu. Wenig Schweine, keine Kühe. Schweine sollen öfter im Sommer plötzlich sterben oder abmagern. Früher sollen hier auch zuweilen Kühe gehalten sein. Ein Teil wäre von Leoparden geholt, ein anderer wäre, magerer werdend, ohne bekannte Ursache gestorben. Schafe und Ziegen zum Verkauf nicht feil, der Preis wäre 25 Mk. Hier kleine besondere Häuser für die Schafe und Ziegen, Leoparden angeblich seltener als in Nfun. Weg des Viehtransportes von Bakossi nach Njanga führt über Lum. Ein anderer viel schlechterer Trans-

portweg führt über das ONO von Lum liegende Mbaga nach Njanga. Die Bevölkerung machte im allgemeinen einen dürftigen Eindruck. Bauart der Häuser erinnert an die Dualahäuser. Ungeheure Mengen von Sandfliegen, die eine tolle Plage bilden.

Von 12 Negerkindern in Lum zeigen 6 Milztumor.

Blutuntersuchungen bei Tieren:

1. 10 Schafen, meist hier geboren oder längere Zeit hier, negativ.

2. Bei 9 Ziegen und 2 Lämmern, zum Teil hier geboren, zum Teil aus dem gebirgigen Bakossi; bei einer Ziege, die schon seit Jahr und Tag hier ist und direkt aus dem Ngombogebiet in Bakossi stammt, das, wie wir sehen werden, tsetsefrei ist, wenige gewöhnliche Tsetse-Parasiten im Blute. Damit war auch Lum als Sammelplatz für Vieh aus Bakossi, wofür es sich wegen seiner ebenen Lage in fruchtbarster Gegend herrlich eignet, ausgeschlossen.

19. November, 7 Uhr vormittags, Aufbruch. Weg anfangs W, sehr gut ausgehauen, fast $^3/_4$ Stunden durch schöne Farmen, allmählich nach NW, ohne Steine.

$8^1/_2$ bis 9 Uhr. Weg steinig und weniger gut, über zwei gröfsere Hügel und Täler.

9 Uhr vormittags. Weg wieder recht gut, zwei kleine Schluchten.

10 Uhr. Erste Hütten von Ngab 620 m hoch.

Hier zum erstenmal die runden sorgfältig gebauten, spitzkegeligen Hütten der Bakossi zu sehen, welche in ein- oder mehrfachen parallelen Linien die Dorfstrafse einnehmen.

Diese runden Hütten dienen den Männern, länglich viereckige, ähnlich wie bei den Dualas, dagegen den Frauen zur Wohnung. Schafe und Ziegen sehen sehr gut aus, werden aber nicht verkauft. Früher hier gewesene Kühe seien gelegentlich früherer Unruhen abgeschafft. Infolge einer grofsen Pockenepidemie vor etwa 2 bis 3 Jahren seien viele Menschen gestorben. Die Zahl aller Bewohner von Ngab soll nach späterer Erkundigung etwa 250 Seelen betragen. Die von mir angeregten Massenimpfungen im Hinterlande, an denen sich auch die Missionen zu beteiligen hätten, wie z. B. auch die in Njasosso, werden solche Vorkommnisse künftig unmöglich machen. Hier und in sämtlichen folgenden Orten ausführliche hygienische Belehrung der Eingeborenen über Viehhaltung, Wohnungshygiene und die gewöhnlichsten Krankheiten, Schädlichkeit der Totenbestattung in den Wohnhäusern usw. Untersuchung von 18 Schafen völlig negativ bezüglich Tsetse, 5 Ziegen desgleichen. Zecken kamen relativ wenig vor. Bei einem

Schaf einige Jugendformen der Tiermalaria. Das Gras soll hier noch nicht so gut sein für Kühe wie in Nsoke (Esoke auf der Karte).

2 Uhr 15 Minuten nachmittags Aufbruch. Weg im allgemeinen Nord, gut, durch einige tiefe Schluchten.

3 Uhr 30 Minuten nachmittags im Dorfe Nsoke 760 m hoch.

In Nsoke sah ich seit Njanga die ersten Kühe des sogenannten Bakossischlages, schwarze, bezw. schwarzweifse kleinere Tiere in ausgezeichnetem Ernährungszustande. Zu Gesicht kamen nur acht Kühe und Kälber. Dieselben laufen Tag und Nacht frei umher, in der Trocken- wie in der Regenzeit, von keinem Stalle gegen die in der Regenzeit hier herunterfallenden gewaltigen Regenmassen geschützt. Was hier der Fall, trifft auch für die unten zu erwähnenden Landschaften Mambong, Ninong, Elong zu, nur dafs dort in der viel bedeutenderen Höhe bis 1500 m die Regenmassen eine noch viel niedrigere Temperatur aufweisen.

Ich war daher nicht im geringsten erstaunt, als ich hier in Nsoke und den anderen berührten Orten hörte, dafs die junge Zucht, die während der Regenzeit geboren, zu 40 bis 50 pCt. einginge, an manchen Stellen bis zu 70 bis 80 pCt.

Diese Zahlen sind nicht von einem einzigen Neger gegeben, sondern aus der vergleichenden kritischen Prüfung verschiedener Angaben gewonnen. Dafs infolge solcher Durchnässungen Lungenentzündungen entstehen können, ist klar, habe ich doch solche schon in Duala selber bei Rindern nach starken Durchnässungen gesehen. Aufserdem sollen die jungen Tiere in der Regenzeit unter allmählicher Abmagerung, Durchfall, Schleimfluſs aus dem Maule und Tränenfluſs aus den Augen eingehen können!!

Hier, wie in allen noch zu erwähnenden Orten des Graslandes sind Hirten unbekannt. Da das Vieh sich ganz selbst überlassen bleibt, ist eine rationelle Zucht schon dadurch ausgeschlossen. Die Tiere kommen nur zum Teil nachts in die Nähe der Hütten und sind im übrigen durchaus als halbwild zu bezeichnen. Ob und inwieweit Tuberkulose unter den Rindern in Bakossi und überhaupt im Hochland vorkommt, konnte ich nicht feststellen.

An anderer Stelle berichtete ich bereits, dafs ich bisher trotz sehr zahlreicher Besichtigungen geschlachteter Rinder in Duala noch niemals Rindertuberkulose gefunden, wohl aber in Buëa bei einer Allgäuer Kuh, die leider vor dem Export nach Afrika nicht mit Tuberkulin geimpft war. Da anderseits nach den Schilderungen der Missionare unter den im Gebirge wohnenden Bakossi das Vorkommen der menschlichen Tuberkulose nicht ausgeschlossen, ist jedenfalls dem möglichen Vorkommen der Tuberkulose bei den

Rindern des Hochlandes Aufmerksamkeit zu schenken. Ein schon in früheren Berichten über die Bakossi erwähnter Punkt möge hier Erwähnung finden, nämlich, dafs kein Viehbesitzer sein Vieh, welches hier völlig als Geld (country money) dient, selber hält, sondern einem verwandten oder sonstigen Geschäftsfreunde nach manchmal recht entfernten Orten des Bakossilandes in Pension gibt. Der Pensionsvater erhält dann ein Viertel der jungen Zucht. Diese Einrichtung, die dazu dienen soll, die Vermögensverhältnisse der einzelnen gegenüber der Welt zu verschleiern, was bei Schuldeintreibungen praktische Bedeutung hat, ist in ganz Bakossi verbreitet. Es ist klar, dafs auch dadurch eine rationelle Viehzucht unmöglich ist. Mithin ist es auch unmöglich, zu sagen, wieviel Rinder, Schafe und Ziegen zu einem Dorf gehören. Insbesondere der Häuptling des Dorfes Ngombo (s. unten) soll sehr viel Vieh besitzen, welches sämtlich bei andern in Pension ist. Die Leopardenplage soll hier, wie in ganz Bakossi, äufserst verbreitet sein. Mir wurde nur ein kräftiger Stier mit Stolz gezeigt, der sich mit Hinterlassung ehrenvoller Wunden an der Kehle des angreifenden Leoparden erwehrt. Ich komme bei Besprechung der allgemeinen Gesichtspunkte und Verbesserungsvorschläge im Schlufsteile (Kolonialblatt 1904, 1. Juli) auf diesen Punkt zurück. Die Preise für eine kleine junge Kuh wurden hier auf 80 Mk. in Waren, 40 bis 45 Mk. in bar angegeben. Schafe und Ziegen, die hier nicht viel gehalten werden, werden wie in ganz Bakossi, nachts wegen der Leoparden in besondere, neben den Wohnhütten liegende Hütten gesperrt, deren Boden erhöht über dem Erdboden ist und aus nebeneinander gelegten Planken besteht.

Wie in den folgenden Orten wurden die Marschpausen durch Blutuntersuchungen und Erkundigungen ausgefüllt.

Zur Blutuntersuchung kamen:

1. 7 Rinder und Kälber,
2. 5 Schafe,
3. 4 Ziegen.

Tsetse fand sich bei keinem, Zecken bei mehreren. Bei einem Kalbe sah man die Jugendformen der Tiermalaria. Indes hat man hier, wie in allen anderen Plätzen von Bakossi bisher noch niemals Blutharnen, wie es bei echtem Texasfieber vorkommt, beobachtet. Da, um das gleich vorweg zu nehmen, von jetzt an Tsetseparasiten in diesen Höhenlagen nicht mehr gefunden wurden, da ferner die Weideverhältnisse sehr gut sind, könnte hier sehr wohl ein Stapelplatz für Vieh errichtet werden, wenn man nicht vorzieht, ihn in der Gegend von Ngushi im Kidetale anzulegen. Es hätte das den Vorteil, dafs von letzterem gleichzeitig das Vieh auch das Mungotal abwärts nach

dem Victoriabezirk befördert werden könnte. Indes wären dann besondere Vorsichtsmafsregeln wegen der Gefahr der Tsetseinfektion nötig. Die Bevölkerung soll etwa 100 Seelen aufweisen und macht einen nicht sehr kräftigen Eindruck, wie die meisten Bakossi. Lepra ist sehr wohl bekannt.

Malaria kommt vor auch bei Leuten, die nie ihre bergige Heimat verlassen. Bei 26 Kindern fand ich 2 mal Milztumor in Fällen, wo die Kinder angeblich immer im Orte geblieben sind.

Angeblich sollen Moskitos und Stechfliegen nicht vorkommen. Indes wurde ich selbst nachts von einer Moskito (Culex) gestochen.

21. November, 8 Uhr vormittags Aufbruch, Weg im allgemeinen NO, oft in kleinen Biegungen verlaufend. Längs des Weges viel Planten und Mendepflanzen; letztere, auch Mindepflanze genannt, ist in ganz Bakossi verbreitet und dem Koko nahestehend. Ihre Knollen bilden zusammen mit Planten die Hauptnahrungsmittel der Bakossi. Jams, Kassada und Kokospalmen nicht beobachtet, seit Lum auch keine Bohnen, wohl aber Mais. Ölpalmen in Lum und Nfun noch sehr zahlreich, wurden etwas seltener. Zweifellos würde dies aber alles in der äufserst fruchtbaren Gegend wachsen. An Stelle der in Duala üblichen Kassada wurde hier eine ähnliche Pflanze, Massuri, angebaut.

Weg gut, passiert mehrere tiefe Schluchten. Schönes Rindvieh, aber in geringer Zahl gesehen, dasselbe nimmt wie Alpenvieh mit gröfster Leichtigkeit starke Hindernisse.

8 Uhr 35 Minuten vormittags in Mbule. Etwa 250 Seelen (Angabe aus Njasosso), nach eigener Angabe der Mbule etwa 60 Männer und 90 Frauen.

Untersucht: 1. 2 kleine Kälber,
2. 2 Schafe.

Mehr waren augenblicklich nicht zu fangen. Speziell hier soll relativ viel Vieh aus Ngombo in Pension sein. Keine Tsetse, Zecken vorhanden. Blutharnen nie beobachtet.

Preise angeblich für:

1 grofses Schwein	35—40	Mk. in Waren,
1 grofses Schaf	25	„ „ „
1 grofse Ziege	50	„ „ „
1 ausgewachsenen Stier . . .	120	„ „ „
1 besonders grofsen Stier . .	180	„ „ „

Die hier geborenen Tiere werden nur äufserst ungern verkauft. Fliegen, die die Kühe peinigen, sollen vorkommen; es gelang mir aber nicht. solche zu fangen. Keine Enten, wohl aber Hühner.

Malaria vorkommend. Bei 1 von 10 Kindern, das nie das Dorf verlassen, Milztumor.

Viel Sandfliegen, auch Moskitos nicht unbekannt. Pockenkranke werden isoliert. Lepra bekannt, Lepröse nicht isoliert. Name = mäling. Ich sah dort zwei Fälle von echter Lepra. In Njasosso sah ich einen Erwachsenen wegen Frambösia interniert und isoliert, da die Bakossi die Frambösia der Erwachsenen mit Recht für bösartiger halten als bei den Kindern. Hautkrankheiten sind wegen der aufserordentlichen Unreinlichkeit äufserst verbreitet, da die Leute sich scheuen, sich in dem kühlen Gebirgswasser zu waschen. Auch Eingeweidewürmer gibt es bei ihnen viel. Tuberkuloseverdächtige Bakossi sah ich mehrfach. Leider konnten keine bakteriologischen Untersuchungen stattfinden. Die Frage des Vorkommens der Syphilis will ich noch offen lassen.

Geisteskranke in Bakossi angeblich unbekannt, desgleichen Schlafkrankheit.

11 Uhr 50 Minuten vormittags Ankunft in Njasosso. Weg gut, schöne Lage der Mission am Fufse des imposanten 2100 m hohen Kupéberges. 1 unverheirateter und 2 verheiratete Baseler Missionare daselbst, die mir in jeder Weise entgegenkamen. Dem Missionar Dorsch, schon länger dort, verdanke ich die wertvollsten Aufschlüsse über die dortige Gegend, wie er sich überhaupt um die Aufschliefsung von Bakossi die gröfsten Verdienste erworben hat. Es gedeihen dort sämtliche eingeführten europäischen Gemüse in dem herrlichen tiefgründigen, fast ganz steinfreien Boden ausgezeichnet, auch Kartoffeln, ohne dafs Einführung frischer Saatkartoffeln aus Europa nötig wäre. Durch die Bemühungen des Missionars Dorsch gelang es auch, einen ersten Anfang bei den Eingeborenen mit Einführung der Kartoffelkultur zu machen. Es ist meines Erachtens nur eine Frage der Zeit nach weiterer Verbesserung der Wege, dafs Bakossi das ganze Küstenland Kameruns mit Kartoffeln versehen kann.

Herrn Dorsch gelang es auch, durch immer weitere systematische Ausbildung von Sägern und Tischlern den grofsen Reichtum an Edelhölzern des Gebirges dort sich nutzbar zu machen. Später konnte ich mich auch in Johann Albrechtshöhe und am Mungo von der grofsen Rentabilität der fliegenden Sägereien überzeugen und dürfte später statt des Importes europäischer Hölzer eher ein Export afrikanischer Hölzer zu ermöglichen sein.

Wie schon erwähnt, ist es fast unmöglich, die Zahl der Rinder eines Bakossidorfes einigermafsen zu schätzen.

Bezüglich Njasosso soll die Angabe von etwa 120 Rindern einigermafsen stimmen.

Die Untersuchung von 5 Kälbern, 12 Schafen, 5 Ziegen 2 Schweinen war negativ.

Zecken fanden sich mehrfach, bei einem Schaflamm auch Jugendformen der Tiermalaria. Die Kälber sterben auch hier in der Regenzeit viel.

Die Kühe sollen auch viele Eingeweidewürmer haben. Es gelang nicht, solche zu erhalten.

Bei den Schafen und Ziegen soll, wie im ganzen Bakossi, eine Krankheit an den Klauen vorkommen, die, wie in Duala, zur Eiterbildung führt. Es gelingt angeblich bei den erkrankten Tieren die ganzen Eitersäcke aus den Klauen herauszuheben, wonach bei antiseptischer Behandlung Heilung einträte. In dem Eitersacke soll ein Wurm sein(?)

Hühner, Enten und Puten sollen oft sterben und die Leber der Tiere dann von gelblichen Punkten und linsenförmigen Stellen durchsetzt sein.

Das geradezu Kindische an der Zucht bezw. Fehlen all und jeder Pflege haben wir bereits beleuchtet. Das Land wäre imstande, bei viel zahlreicherer Bevölkerung mindestens das 20fache an Rindern zu ernähren. Es kommt aber nun hinzu, dafs 1. die Duala und vor allem die Balung am Mungo bei den Bakossi unverhältnismäfsig viel Vieh aufkaufen, speziell letztere, um es zu geradezu wahnsinnigen Preisen an die Bakwiri im Kamerungebirge wieder zu verkaufen, welche ihrerseits zu ihren Totenfesten eine Menge verbrauchen. 2. Dafs die Bakossi selber bei Toten- und sonstigen Festen sinnlos unter ihrem Vieh aufräumen. Je mehr den Toten Essen ins Jenseits mitgegeben werden kann, für desto vornehmer gilt die Familie. Ich hörte von einem Fall, wo bei einem Totenfeste ein Häuptling 380 Stück Vieh einschliefslich Schafe und Ziegen hinmorden liefs.

Wie in ganz Bakossi machen auch die Leute von Njasosso im allgemeinen körperlich einen etwas dürftigen Eindruck. Zweifellos sind die Duala im ganzen kräftiger. Auffallend ist hier und überall bei der wunderbar fruchtbaren Natur die geringe Dichtigkeit der Bevölkerung. In Njasosso sind nur etwa 500 Seelen.

Untersuchen wir, hier absehend von der Natur des Landes mit dichtem Urwalde und den verschiedenen zum Teil sehr wohl zu bekämpfenden Krankheiten, wie Pocken, Lepra, Dysenterie, Malaria usw., kurz die Gründe, die zum Teil für die anderen menschenöden Gegenden des Küstengürtels ebenfalls als Ursachen des Bevölkerungsmangels Gültigkeit haben, so finden wir

1. Mängel der Wohnung.

Die aufserordentlich dichtgefügte, dunkle, mit nur einer niedrigen Tür als Öffnung versehene Hütte des Bakossi, die die Kälte bei

Nacht abhalten soll, ist zweifellos so unhygienisch als möglich. Die Kälte wird zwar abgehalten, aber auch jeder Lichtstrahl.

Bei den immer wiederkehrenden Gesundheitsbelehrungen zeigte ich den Bakossi, dafs eine Pflanze, um zu gedeihen, auch Licht und Luft haben müfste. So sei es auch mit den Menschen, und wurde dies Gleichnis von den einfachen Naturkindern sofort verstanden. Ganz selbstverständlich nützt ein einmaliger Hinweis da gar nichts. Immer und immer wieder sind die Leute auf den Vorteil heller luftiger Wohnungen durch Vermittelung der Missionen und Stationen, sowie der in der Nähe befindlichen Ärzte hinzuweisen. Jedenfalls haben wir in Duala bereits die Genugtuung, dafs durch die ständigen Hinweise bei den öffentlichen Gesundheitsbelehrungen die Häuser schon vielfach mit Fenstern und Sonnenschutz durch Verlängerung des Daches versehen werden.

Es ist ein Irrtum, zu glauben, dafs die Neger sich so viel tagsüber im Freien aufhielten, dafs dadurch der Nachteil einer ungesunden, verräucherten licht- und luftlosen Hütte kompensiert würde.

2. Mängel der Ernährung.

Dieses unendlich wichtige und schwierige Kapitel kann hier nur gestreift werden. Physiologische exakte Untersuchungen über die Ausnutzung der vom Neger fast ausschliefslich bevorzugten Hauptnahrungsmittel, wie Jams, Kassada, Koko, Planten, fehlen noch. Tatsache ist, dafs durchschnittlich die Fleischnahrung eine sehr dürftige ist, oft überhaupt fehlt, da es eben kein Fleisch gibt, daher die direkte Gier jedes Negers nach Fleisch.

Wenn auch gerade die Leute zwischen Bakossi und Njanga relativ fleifsig und sorgfältig die Felder bestellen, sah ich anderseits am Mungo Dörfer, wie Bombe, in denen die Neger buchstäblich an chronischem Hunger litten, da sie aus grenzenloser Faulheit fast nur Planten pflanzten und somit nur zweimal im Jahre ernten. Das Tollste sah ich in der Beziehung bei Ndokitileuten hinter Jabassi. Um gerecht zu sein, ist zu betonen, dafs die Buschneger, wenn sie, wie meist, nur zu wenigen Familien vereint, im afrikanischen Urwalde wohnen, nur mit Anstrengung der Baumriesen Herr werden können. Da hat es der Neger Oberguineas leichter.

3. Mifsstände bezüglich Kleidung.

Die geringe Kleidung des Negers ist im tropischen Tieflande mit seinem gleichmäfsigen Klima noch gerechtfertigt, obgleich auch hier schon bekanntlich die Erkältungskrankheiten gerade den Neger in allererster Linie und am bösartigsten treffen.

Erstaunlich war, dafs auch die Bakossi und vor allem die Ninong und Elong noch in einer Höhenlage von etwa 1200 bis 1600 m ebenso dürftig gekleidet gingen wie die Küstenneger. Ja, in Elong sah ich die Mehrzahl der Bevölkerung nur mit einem schmalen Hüfttuch bekleidet.

Erkältungskrankheiten sind daher äufserst verbreitet.

4. Mifsstände bez. Ehe, Geburt.

Diese gehören zu den wichtigsten Ursachen für die Bevölkerungsarmut in den durchreisten Gebieten.

Bei den Bakossi besteht Kauf- und Mietsehe. Der Preis einer Frau ist 250 bis 400 Mark. Meist wird nach aufserhalb geheiratet.

Im Alter von 4 bis 5 Jahren wird die künftige Frau bereits auf einige Wochen zu dem Manne gebracht, um sich dort „allmählich einzugewöhnen“. Dieses wiederholt sich noch mehrere Male, entsprechend den Abzahlungen des Kaufschillings. Auch in der Gegend von Lum und Nfun finden Heiraten oft mit 7 Jahren statt. Die eigentliche Heirat soll erst zur Zeit der Menstruation erfolgen? Solche unglücklichen Wesen sind dann die künftigen Mütter. Bei dem volkreichen und kräftigen Stamme der Duala schreibe ich dem Umstande, dafs die Altersgrenzen bei der Heirat vernünftiger gewählt sind, unter anderen Gründen ihre gröfsere Zahl zu. Bei allen Buschnegern des Urwaldgebiets dürften meine obigen Darlegungen zutreffen. Dafs im Gegensatz zu der zahlreicheren Bevölkerung Oberguineas in Unterguinea die Frau, auch die schwangere, die schwersten Feldarbeiten verrichten mufs, dürfte ebenfalls nicht ohne Einflufs auf die geringe Bevölkerungszunahme sein.

Allgemein verbreitet, besonders in Bakossi und Ninong, ist die Meinung, dafs eine Frau nur alle 3 bis 4 Jahre ein Kind gebären dürfe, da sonst jedes der Kinder nicht genügend Milch bekäme.

Fühlt sich daher eine Frau schon im ersten Jahre nach einer Geburt schwanger, so wird einfach Abort durch Medizin herbeigeführt. Solche Medizinen existieren sehr wohl unter den Negern und werden auf das erfolgreichste angewandt. In Trinidad wurde den jungen Trieben und Blüten des Kalabassenbaumes eine solche Wirkung nachgerühmt. Die Nachforschungen nach den hiesigen Drogen sind bereits eingeleitet.

Dafs durch diese systematischen Aborte sehr oft völlige Sterilität erfolgt, ist klar. Ich war selber erstaunt über den Umfang dieses Brauches. Von 10 Schwangerschaften sollen in Ninong etwa 7 künstlich unterbrochen werden.

5. Inzucht, Aberglauben und Alkoholismus.

Ganz erschreckend ist die Inzucht, die bei manchen Stämmen getrieben wird, zum Teil durch isolierte Lage bedingt, zum Teil nur durch starres Festhalten an den Sitten der Väter.

So sah ich bei den Bakundu am Mungo, dafs nur die Leute desselben Ortes — und wie klein sind oft solche Orte — untereinander heiraten.

In Bakundu bei Nambele ist der Ort in zwei Gemeinden geteilt, und heiratet dort sogar jede Gemeinde nur unter sich. Ein Kommentar ist überflüssig.

Sehr verbreitet ist in wenig oder nicht berührten Gegenden noch der Glaube, dafs ein Mensch nur durch Schuld eines anderen, der ihm „Fetisch“ macht, sterben könnte, nicht durch Krankheit. Der Angeschuldigte, der den „Fetisch“ gemacht, mufs dann auch sterben, indem man ihm Gift reicht.

Der Alkoholismus spielt eine relativ geringe Rolle, da der importierte Branntwein durch die farbigen Händler sehr verdünnt zu werden pflegt, und eine Anzahl von Stämmen gar keinen Palmwein bereitet.

6. Kinderernährung.

Die Entwöhnung von der Mutterbrust erfolgt immer sehr plötzlich, und wird dann das Kind mit Kassada usw. vollgestopft. Um den kindlichen Magen bei Zeiten zu „stärken“ für seine wachsenden Aufgaben, werden den Kindern bei den Bakossi und deren Nachbarn oft 1 bis 2 Liter Wasser durch den Mund eingetrichtert. Wird dann der kleine Leib schön rund wie eine Kugel, freut sich die Mutter.

Jede Station hat die heilige Pflicht, hier belehrend zu wirken und den Negern zu zeigen, dafs Kokosmilch, Abkochungen des Breies der Planten und Bananen, sowie von Kassada, Mais und Reis nahrhaft und viel bekömmlicher sind für die Kinder, wie das sinnlose Hineinstopfen von grofsen Mengen fester Vegetabilien.

7. Reduzierung der männlichen erwerbsfähigen Bevölkerung durch früher gelegentlich zu reichliche Arbeiteranwerbungen und Stellung von Trägern für militärische Expeditionen. Durch scharfe Bestimmungen in den letzten Jahren geregelt.

Ganz gewifs sind Wegebauten und andere Kulturarbeiten nötig, und sind die Eingeborenen auch dazu heranzuziehen, indes nach Mafsgabe der Bevölkerungszahl und zu einer Zeit, wo die Bestellung der Eingeborenenkulturen darunter nicht leidet, und nach strikter voraufgegangener Anweisung durch einen sachverständigen

Weifsen, damit keine Härten entstehen. Ebenfalls durch Verfügung des Herrn Gouverneurs geregelt. Soviel zur Bevölkerungsfrage in Bakossi.

Infolge Wartens auf Träger Aufbruch am 24. Januar, 10½ Uhr vormittags, nach Ngombo. Weg anfangs N., später NNO.

11 Uhr 40 Minuten Nlog. Buschwald. Kulturen von jetzt an zum Schutze gegen das Vieh eingezäunt.

12 Uhr mittags erstes Grasland, dann wieder zeitweise Buschwald; Weg, der sich anfangs senkt, meist ziemlich gut, ohne Steine. Zwei Schluchten.

12½ Uhr nachmittags Grofs-Nlog. Etwa 700 Seelen. 50 bis 60 Stück Rindvieh angegeben, wahrscheinlich etwa 50.

1 Uhr nachmittags Manjame. Auf Dr. Eschs Karte Manyang, gehört zu Ngombo.

1½ Uhr nachmittags Ngombo, etwa 800 bis 900 Seelen. Augenblicklich beim Orte etwa 60 Rinder und 200 Schafe und Ziegen. Viehhaltung und Krankheiten wie in Njasosso. Ngombo ist ein Marktplatz, 820 m hoch. Alle 10 Tage dort Markt. Die Leute sehr zurückhaltend. Hier angeblich mehrfach Malaria. Unter 10 Kindern unter 6 Jahren 1 mit Milztumor. Wenig Sandfliegen.

3¾ Uhr nachmittags Aufbruch. Weg jetzt NW., etwa 40 Minuten lang, zum Teil äufserst steinig, sehr allmählich aber ständig bergan. Zwei kleine Flüsse.

4 Uhr nachmittags Grasland, dann wieder Galeriewälder und zum Teil lichter Buschwald mit Dracänen. Viele Kulturen mit Minde. Im Westen ein hoher Hügel, an der Nordseite bis zum Gipfel bereits mit Gras bewachsen.

5 Uhr nachmittags im mittleren Dorfe von Mambong. Hier kein Kleinvieh, mit Ausnahme von Schweinen. Hier übernachtet. In ganz Mambong etwa 1000 Seelen.

25. November, 7 Uhr vormittags Aufbruch.

7½ Uhr vormittags Markt von Samogumo.

7¾ Uhr vormittags Flufsübergang. Bald hört der Buschwald ganz auf, die reine Savanne beginnt. Weg breit ausgehauen und sehr schön.

9 Uhr vormittags. Mambong hört auf, Ninong beginnt. 1200 m Höhe.

9 Uhr 22 Minuten vormittags Ngomoin. Herrliche, reich angebaute freie Gegend. Weg nur stellenweise steinig, ganz allmählich steigend, oft zum Radfahren, schön gereinigt, dies in einer Gegend, wo der Einflufs des Gouvernements immer mehr aufzuhören beginnt. Hänge der Hügel zum Teil mit sorgfältigen Kulturen bedeckt. Bäume werden niedriger. Farmen. Viel Minde und Planten,

auch Bohnen, Mais, etwas Bananen und Zuckerrohr, stellenweise wilder Tabak.

Von 9½ Uhr vormittags ab zeigen sich die Bewohner aus den ziemlich zahlreichen, sich aneinanderreihenden Gehöften meist entflohen. In NO das von Ost nach West streichende mächtige, nahe Manengubagebirge, in NW mächtiges Randgebirge, ebenfalls von Ost nach West streichend.

Zahlreiches Kleinvieh. An den Berghängen längs der Straſse weidende Kühe. Menschen kräftiger, auch die Frauen, im Vergleich zu den Bakossi. Einen typischen Fall von lepra tuberosa habe ich dort gesehen. Regen soll hier häufiger sein wie in Njansosso. Das Gras in der Savanne wird in der Trockenzeit niedergebrannt. Elefanten nicht auftretend, kein Kautschuk, sehr vereinzelte Ölpalmen. Aufserdem eine kleine, der Ölpalme ähnliche Palme, die zur Weinbereitung dient. Die Kulturen sind hier nicht mehr eingefenzt. Ziegen, die in die Mindefelder gehen, werden die Ohren abgeschnitten. Die Viehställe sind in Ninong sorgfältiger gebaut, die Hütten für die Menschen etwas niedriger als in Bakossi. Hier wohnen auch Männer und Frauen zusammen in den spitzkegeligen, runden oder flachen rechteckigen Hütten.

Die Hunde zeigen viel kürzere Ohren wie in Duala und sollen zur Antilopenjagd verwandt werden.

Von 9 Uhr 50 Minuten vormittags ab Weg durch Buschwald, 10 Uhr 20 Minuten vormittags Ankunft in Mu-Ebach, 1540 m hoch in der Talsenke zwischen den Manenguba und dem westlich und südwestlich davon sich ausdehnenden Randgebirge. Von diesem letzteren aus erfolgt der Abfall nach Westen nach dem Mungotale zu, in ungeheuer steiler Form.

Die Leute von Mu-Ebach, einem ziemlich stattlichen Dorfe, waren nicht entflohen. Der Häuptling Ngose ist ein kühn und energisch blickender Mann. Die Haltung der Leute war eine kühle, reservierte, durchaus nicht furchtsame.

Anopheles, die noch in Njasosso gefunden, werden, wie überhaupt Moskitos, hier gänzlich vermifst.

Von 20 untersuchten kleinen Kindern zeigte keins Spuren von malarischer Infektion.

Räude bei Schafen und Ziegen ist bekannt, auch die schon früher erwähnte Klauenkrankheit. Auch sollen bei Schafen und Ziegen Hautgeschwülste mit schleimigem Inhalt vorkommen, die ich aber nicht zu sehen bekam.

Bei Untersuchung von 4 Schafen und 4 Ziegen fanden sich bei einem jungen Schafe vereinzelte Jugendformen von Tiermalaria-Parasiten. Es sind kleinste, lichtbrechende, lebhaft bewegliche

Pünktchen in den roten Blutkörperchen. Zecken fanden sich auch hier. Katzen wurden nicht gesehen.

Nachmittags Aufbruch auf ausgezeichnetem breiten Wege nach dem die Talsenke beherrschenden grasbewachsenen Peilberge am Westabhange des Manenguba. Dieser letztere zeigt sich von hier aus von zahlreichen, ziemlich flachen Schluchten und sanften Höhenzügen durchzogen. Überall bedeckt Gras die durch hochgradigste Verwitterung der Lava entstandene fruchtbare Ackererde. Nirgends Steine.

Welch wunderbarer Ausblick bot sich von oben dem entzückten Auge. Zwar nach Norden verdeckten Nebel und andere Berge den weiteren Ausblick. Nach Südwest zu aber schweifte der Blick über Ninong und Mambong bis zum majestätischen Gipfel des Kupeberges und dem ebenfalls imposanten Bakossigebirge, aus dem sich einige besonders scharfe Spitzen abhoben, nach Süden zu über das hügelige Muamenam. Der Nlonako im Südosten war nicht sichtbar. Überall tauchten auf der Landschaft meist sanft gerundete Hügel auf, bis zum Gipfel zum Teil mit Kulturen bedeckt, an deren Hängen vereinzelte Rinder weiden. Zwischen dem Fufse der Hügel einige braune breite Wege, die sich wie riesige Schlangen durch das Gelände ziehen. Nichts von der düsteren, imponierenden Stimmung der Landschaft, wenn man, die Lavafelder des grofsen Kamerunberges durchquerend, am Fufse des Götterberges von Kamerun steht. Dort das Schweigen des Todes; es ist, als ob ein wilderregtes Meer plötzlich zu Stein erstarrt ist.

Leider zog ein Gewitter näher und näher. Ein feiner Schleier legte sich über die herrliche blühende Landschaft, wie mit Silber übergossen von den Strahlen der untergehenden Sonne.

Die Leute der erwähnten Landschaft Muamenan haben Handelsverkehr mit Ngombo, handeln aber meist über Manengoteng und Mbaga nach Njanga. Sie sollen wie die Mambongleute etwa 1000 Seelen aufweisen, die Ninong 2000. Die Landschaften Mambong, Ninong und Muamenam zusammen heifsen Lilog.

Interessant war, wie die Leute von Mbu-Ebach, als bei Rückkehr ein Milan von Dorsch geschossen wurde, sich wie närrisch geberdeten. Jeder drängte sich heran, um eine Feder von dem Hühnerräuber als Fetisch und Andenken zu erhalten, den sie mit ihren Waffen nicht erlegen können.

Der Häuptling Adjebe von Njasosso, der sich als Oberhäuptling von Bakossi meiner Expedition angeschlossen, ferner Ngose als Oberhäuptling von Ninong, baten mich am andern Tage, mit ihrem ganzen Trofs mitziehen zu dürfen nach Elong, um dort Handelsschulden einzutreiben, was ich natürlich glatt ablehnte, um

keine nutzlosen Verwicklungen herbeizuführen. Die Leute von Elong hatten sich bis jetzt scharf abgeschlossen vor den Weifsen, bei früheren Kriegen auch die viel schwächeren Ninong besiegt. Wohl hatte Dorsch eine Einladung von Nocho, einem Häuptling der Elong, mit ihm in Verbindung zu treten. Indes war auch Kunde gekommen, dafs alle anderen einflufsreichen Leute sich aufs schärfste dem Besuche des weifsen Mannes widersetzten, da der Weifse nur Unglück bringen würde. Noch in der Nacht schickten sie einen Boten, ich solle mir nicht einfallen lassen zu kommen. Ich sandte eine Gegenbotschaft, sie sollten mich als Freund betrachten; der Arzt käme, um ihnen Medizin zu geben und Geschenke zu bringen. Sie sollten die Ninong und die Bakossi, die ich mitsandte, als Zeugen fragen, ob nicht alle Dörfer zuletzt froh gewesen wären, da ich ihnen viele gute Dinge gesagt über Krankheit und Vieh. Aufserdem hätte Nocho ja Dorsch selber eingeladen zu kommen. Den zwei Polizeisoldaten wurde noch aufs schärfste befohlen, sich jedes herausfordernden Benehmens zu enthalten. Da darauf keine weitere Gegenbotschaft erfolgte, wagte ich den Vormarsch.

26. November. Beim Aufbruch zeigte es sich, dafs eine ganze Anzahl Gläubiger doch den Versuch machen wollte, sich heimlich der Expedition in das Land ihrer europäerfeindlichen Schuldner anzuschliefsen. Nsoke wollte durchaus eine deutsche Flagge mitnehmen, nicht aus Patriotismus, sondern um gleich dort auch den Oberhäuptling von Elong zu markieren mit allen seinen Vorrechten.

7¼ Uhr vormittags. Aufbruch auf gutem Wege nach N. Im allgemeinen ging es auf und ab auf welligem Hügelland mit reichen Kulturen von Mende und Mais. Nur in den Tälern und an den Hängen der meist sanft gerundeten Hügelkuppen sind kleine Gruppen von Palmen und Dracänen. Sonst überall, soweit das Auge schweift, Grasland. Die Luft ist herrlich erfrischend und klar. Wir befinden uns auf dem Hochplateau, im Süden abgeschlossen durch den langgestreckten Manenguba, im Westen durch ein hohes Randgebirge, welches im ganzen von NNO nach SSW streicht, und dessen nördliches Ende sich in der Ferne in Dunst verliert. Im Norden liegt vor uns in der Ferne, der bestimmten Angabe des Führers nach, 1½ Tagemärsche entfernt, ein niedriges, von Osten nach Westen sich erstreckendes Gebirge. Hinter demselben, bezw. aus demselben heraus, erstreckt sich in genau nördlicher Richtung von meinem Standpunkte eine enorm steile Bergspitze von Gestalt eines riesigen spitzen Donnerkeils. Ich hatte ähnliches von Steilheit, soweit man aus der Ferne urteilen konnte,

noch in keinem Weltteile gesehen. Es konnte nur die vielgenannte Affenspitze sein. Der nördliche Abhang des Manenguba dachte sich nach Norden zu einer sanftwelligen Ebene ab, über und über bedeckt mit reichen Kulturen. Nach Nordost zu schien diese Ebene immer weniger wellig, schliefslich fast ganz flach zu werden. Am Horizont in Nordost lagerte leider eine Nebelbank, aus der die dunklen Konturen eines weiteren Gebirgszuges herauszutreten schienen. Ob dieser Höhenzug etwa erhebliche Schwierigkeiten einem Vordringen von hier nach Bamum entgegensetzen würde, müfste noch zu untersuchen sein. Der Weg führte uns fast direkt auf dem breiten Grat eines der Höhenzüge, welche den westlichen Abhang des Manengubagebirges bilden. Vereinzelte Rinder wurden gesehen.

$8^3/_4$ Uhr vormittags erstes Dorf von Elong namens Ekang-Mbeng. Saubere schöne Hütten vom Typus der Bakossi- und Ninonghütten, zerstreut und zum Teil versteckt unter Bäumen, bilden mit unzähligen Blumen ein liebliches Bild. Seit langem sah ich in Afrika nicht eine solche Farbensymphonie in Blumen. Die Bewohner schienen sich zum gröfsten Teile entfernt zu haben. Was vor den Hütten safs, waren fast nur ältere Männer und Frauen, die ziemlich stumpfsinnig dreinschauten.

Man erwartete uns aber im Hauptdorfe. Über die Einwohnerzahl des Dorfes war sicheres nicht zu ermitteln, auch keine Zeit, die Hütten zu zählen. Jedenfalls erstreckten sich die Hütten hier nicht wie bei Bakossi längs der Landstrafse, sondern lagen meist zerstreut.

Der Viehreichtum an Klein- und Grofsvieh schien, soweit man nach den Eindrücken auf dem Marsche urteilen konnte, ebenso sich zu verhalten wie in Ninong. Über eine Stunde ging es jetzt auf wunderschönem ebenen Wege durch Kulturen von Mende und Mais; der Mais überwog bei weitem. Überall Quellen, überall intensive Bodenbewirtschaftung, jedenfalls bewundernswert bei Negern. Mein Begleiter und ich waren gleichmäfsig entzückt über dieses herrliche Land. Der Weg war so eben, dafs man über eine Stunde Weges hätte radeln können.

$9^1/_2$ Uhr einen kleinen Flufs „Nkame“ durchwatet, der von Ost nach West streicht und nach Tinto geht, wo er schon ziemlich breit sein soll. Er gehört also wie die folgenden Flüsse des Plateaus dem Stromgebiet des Crofsflusses an, während die im Osten und Südosten des Plateaus entspringenden Flüsse dem Wuri- und dem Sannaga-Stromgebiet angehören. Das Plateau stellt somit eine Wasserscheide dar.

Von $9^3/_4$ Uhr vormittags ab war der Weg wieder mehr wellig.

Zur Rechten des Weges ein ziemlich hoher, relativ steiler, oben sanft gerundeter Hügel, bis zum Gipfel bedeckt mit viereckigen Feldern in sorgfältiger Kultur. Man kann nur dem frohesten Erstaunen Ausdruck geben über dieses zukunftsreiche Land, wo der Europäer, ohne Schaden an Gesundheit zu nehmen, leben kann. Je näher wir dem Hauptorte Elongs kamen, desto mehr herrschte Maiskultur vor. Öl- und Kokospalmen sind gänzlich geschwunden. Dracänen finden sich mehrfach in Gruppen.

Vor uns liegt auf einem ziemlich steilen, ausgedehnten, breiten und baumbewachsenen Hügel der Hauptort von Elong, namens Ko, ebenfalls unter Bäumen versteckt. Dieser Hügel verdeckt die Aussicht nach Norden zur Affenspitze hin. Dichte Mengen von Frauen und Kindern schauen neugierig, vor ihren Hütten niedergekauert, den Fremdlingen zu, halten sich aber stets in scheuer Entfernung. Männer, Frauen und Kinder gröfstenteils mit abrasierten Schädeln, auf dem blofs ein kleiner Haarschopf stehen geblieben. Die Frauen nur mit einem dünnen Hüftschurz bekleidet aus europäischem Tuch, vielfach mit rotem Ton beschmiert. Es soll das ein Zeichen sein, dafs sie geboren haben.

Die Männer hielten sich anfangs noch sehr reserviert zurück, ohne aber die geringste Scheu und Ängstlichkeit zu zeigen, um nach dem Aufschlagen des Zeltes in dichten Massen uns zu umgeben.

Es waren zum Teil wundervolle kräftige Gestalten mit harten knochigen Gesichtern und freiem Gesichtsausdruck, die Nase edler und mit einem Ansatz zur Krümmung, die Jochbeine und das Kinn schärfer herausgearbeitet. Kurz, völlig verschieden von der Buschbevölkerung des Urwaldes.

Der Häuptling Nocho erschien mit seinen Brüdern und Dorfältesten, ein Mann etwa 2 m hoch. Unter den Begleitern waren direkt einige Charakterköpfe. Der eine Bruder Nochos, der fremdenfeindlichste, war der herkulischste Neger, den ich bisher in Kamerun gesehen.

Ich gab Nocho einige Geschenke an Zeug und Jackets. Besonderen Eindruck schienen ihm die Marineknöpfe zu machen, als ihm gesagt wurde, dafs der grofse Kaiser von Deutschand, dem alles Land gehöre, solche Knöpfe auch trüge.

Ich versicherte nochmals aufs eindringlichste, ich käme als ihr Freund, im Auftrage des Gouverneurs, um ihnen Medizin zu bringen. Wer krank wäre, solle kommen. Bezeichnenderweise kam niemand aufser Nocho, der behauptete, etwas Magenschmerzen zu haben. Überhaupt war die Stimmung von Anfang an eine äufserst kühle. Wir begegneten manchen Gesichtern mit direkt drohendem Gesichtsausdruck.

Die direkten Erkundigungen bei den Leuten selbst wurden äufserst vorsichtig eingeholt, um kein Mifstrauen zu erwecken, und beschränkten sich auf Krankheiten der Menschen und Tiere. Alles andere mufsten meine Begleiter durch Ausholen erkunden. Pocken kommen hier vor und sollen schon sehr grofse Verluste bedingt haben. Man sah verschiedentlich pockennarbige Gesichter. Lepra war nicht vertreten. Dysenterie kommt vor, auch Erkältungskrankheiten. Moskitos, Sandfliegen unbekannt.

Malaria gänzlich unbekannt, nur bei Leuten, die in die Niederungen gegangen.

Sandflöhe vorhanden, auch Flöhe und Läuse.

Vieh verhält sich bezüglich Menge, Haltung und Krankheiten genau wie in Ninong. Das Land könnte unendlich viel mehr Vieh liefern, als es in Wirklichkeit produziert. Viehexport nach Ninong scheint, wenn überhaupt, nur in geringem Mafse stattzufinden.

Als ich sagte, es wäre doch gut, wenn ein Lehrer der Baseler Mission herkäme, der auch impfen könnte, geschah etwas Unerwartetes. Kaum war das Wort gefallen „Lehrer, Baseler Mission", sprangen alle Häuptlinge, einschliefslich Nocho, hohnlachend wie auf Kommando von ihren Sitzen auf. Im nächsten Moment war ich mit Herrn Dorsch allein auf dem Platze. Im Dorfe sah man, wie eine Anzahl von Leuten mit Armen und Speeren fuchtelnd auf Nocho einsprachen, zu uns herüberdeutend.

Ich liefs Nocho zu mir kommen, sagte ihm, dafs es unerhört sei, erst Geschenke anzunehmen und sich dann so äufserst unhöflich zu betragen. Ich hätte beabsichtigt, erst im Dorfe zu bleiben, würde aber nunmehr weiterziehen.

Er sprang polternd umher, das wäre für ihn eine Beleidigung, das ginge auf keinen Fall, ich müsse bleiben. Ich liefs ihm sagen, es bliebe dabei. Die Träger mufsten in zwei Abteilungen essen und dann abbrechen. Die Stimmung wurde nun noch eisiger. Nger machte ein bedenkliches Gesicht und war emsig bemüht, die Scharen, welche herandrängten, in gewisser Entfernung vom Lager zu halten. Ein Bruder Nochos aus Ngombo, der mit einem riesigen alten Kürassiersäbel uns bisher begleitet und stets freundlich und zutraulich gewesen, zog sich scheu zurück bei meiner Anrede. Kurz, meine Jungen waren auf kritische Augenblicke durchaus gefafst. Indes versuchte ich, so unbefangen wie nur möglich mit den Leuten zu verkehren.

Da fing es mit einem Male an heftiger zu regnen und zu donnern, nachdem schon vorher leichter Sprühregen gefallen war. In kurzem waren hier, wo noch nie ein Weifser gewesen war, viele Dutzende von Regenschirmen aufgespannt, unter denen sich je

zehn und mehr eben noch sehr aufgebrachte Elongs zusammendrängten. Ein recht komischer Anblick!

Wie ich erfuhr, hatten die Elongs eine Ähnlichkeit zwischen mir und dem Vater Nochos herausgefunden. Bei seinem Tode hätte der Vater Nochos Regen gemacht und jetzt, wo er in meiner Gestalt wiederkäme, auch. Diese Anschauung, die sich blitzschnell verbreitete, diente zur Abkühlung der Gemüter.

Wie ich leider zu spät erfuhr, hatten Adjebe und Ngose trotz meines ausdrücklichen Verbots den Elongs gesagt, der Weifse wäre mit ihnen gekommen, um ihnen zu helfen, wenn sie abends und in der Nacht die Schulden eintreiben würden. Wäre mir das früher bekannt geworden, wären Ngose und Adjebe gefesselt worden, um den Elongs so den Beweis unserer Friedfertigkeit zu erbringen.

Adjebe hat während seiner Anwesenheit bei der Expedition überhaupt ein so zweideutiges und wenig zuverlässiges Wesen gezeigt, dafs ich auf keinen Fall zu einer weiteren Ausdehnung seiner Macht raten möchte. Dagegen machte der Häuptling Nger aus Njansosso einen sehr günstigen Eindruck. Er ist bescheiden, intelligent und scheint angesehen zu sein wegen seiner Klugheit und auch nach Norden zu noch weitere Handelsverbindungen zu haben. Ihn zu stärken, dürfte sehr empfehlenswert sein, wenn das Gouvernement in diese Gegenden einen Vorstofs machen will. Die ganze Bevölkerungszahl von Elong soll sich auf 4000 bis 5000 Seelen belaufen.

Bereits 1½ Stunden entfernt von Ko beginnt das Gebiet der Mboch-E-Wangsum, welche angeblich doppelt so zahlreich sind, wie die Elongs, also etwa 8000 bis 10 000 Seelen! Das Gebiet der Mboch-E-Wangsum sei von Nord nach Süd sechs starke Wegestunden lang und fast ganz eben. Darauf folge der Stamm der Mang-we, die mindestens sechsmal so zahlreich seien wie die Mboch-E-Wangsum. Nun das sind eben keine anderen als die vielgenannten Bangwas, mit denen so lange gekämpft worden ist.

Ich war, auf für Afrika denkbar guten Wegen, bei ganz allmählicher Steigung bis auf 1½ starke Tagemärsche an die Grenze von Fontem herangerückt, der Weg dahin also offen. Terrainschwierigkeiten konnten sich erst wieder dicht vor der Affenspitze zeigen. Die Verlockung lag daher nahe, die Verbindung zwischen Fontem und Manenguba durch einen Marsch auch tatsächlich herzustellen. Ich sah in Hinblick auf meine kleine Schar davon ab, da meine Aufgabe, aufzuklären über Bevölkerungs- und Viehverhältnisse in der Südwestecke des weifsen Flecks, erfüllt war, und die etwa zu durchquerenden Gebiete für meine Spezialzwecke nichts Neues bieten konnten.

Auch das südliche Gebiet der Bangwas sei ziemlich eben, dort wäre sehr viel Kleinvieh. Was ich selber durch den Augenschein zu sehen geglaubt, wurde also durch die Erzählungen der Neger bestätigt. Die Feststellung eines relativ grofsen, fast ebenen Hochplateaus im Norden des Manengubas dürfte für die spätere wirtschaftliche Erschliefsung des Landes (Eisenbahn) nicht ohne Bedeutung sein. In dem wilden Gebirge südwestlich von der Affenspitze wohnt angeblich kein Mensch.

Die Gegend von Fontem wurde in der Bakossisprache Bamuan genannt.

Östlich von den Elongs wohnen die Leute von Mboach, die sehr wild sein sollen und gänzlich ablehnend gegen jeden Weifsen; die Muamenan sollen aber nach Mboach zum Markt gehen. Die unfreundliche Haltung der Elongs und der noch immer leise herabsprühende Regen verhinderten genaue Skizzen und Peilungen. 3 Uhr nachmittags Aufbruch, die Spitze und Nachhut gedekt durch je zwei Bewaffnete.

Beim Abstieg von dem Hügel, auf dem Ko liegt, riefen viele Elongs höhnend nach, wir sollten nur ja nie wiederkommen.

Meines Erachtens wird es durchaus nicht schwer sein, diesen urkräftigen Stamm uns völlig friedlich zu unterwerfen, und empfehle ich als Mittelsperson dazu Nger aus Njasosso. Wenn der Boden vorbereitet, könnte man Nocho einladen, nach Buea oder Duala zu kommen. Seine Erzählungen würden günstig wirken auf die anderen, ungemein kräftigen Gebirgsstämme.

Es ist indes ganz unmöglich, diese Landstriche auch noch von der Station Johann-Albrechtshöhe aus zu verwalten, und schlage ich dringend die Schaffung einer Station Bakossi mit dem Sitze in Ninong und einem Stützpunkte in Njanga vor, deren Amtsbereich das Land zwischen Njanga und Elong umfassen würde. Der Bezirk würde in sprachlicher und Handelsbeziehung eine gewisse Einheit darstellen. Von Ninong aus müfste dann die friedliche Eroberung des Landes vor sich gehen.

Bis 3 Uhr 40 Min. nachmittags wurde der alte Weg verfolgt, dann in Richtung W nach einem kleinen Dorfe Bangem, welches zu Elong gehört, um 4 Uhr 15 Min. nach Grofs-Bangem. Ebene Gegend. Reiche Kulturen. Von jetzt an ständig SW immer näher heran an den östlichen Abhang des schon erwähnten, von NNO nach SSW sich erstreckenden Randgebirges. Zwei kleine Flüsse in ziemlich tief eingeschnittenen Flufstälern passierend und drei ziemlich hohe Hügel. Weg aber trotzdem im allgemeinen nur allmählich steigend. Etwas steiniger, als der Weg von Mu-Ebach

nach Elong. Überall längs des Weges reiche Kulturen von Mende und Mais und lichter Buschwald.

Gegen Abend wurde Baku erreicht; es gehört zu Ninong, auf derselben Höhe wie Mu-Ebach. Etwa 700 Seelen. Die Bevölkerung unendlich viel freundlicher als die von Elong, obwohl sie auch noch nie einen Weifsen gesehen. Trotz ziemlich schneidender Kälte am Abend sah man die Frauen nur mit einem schmalen Hüfttuch bekleidet gehen. Baku selbst lag schon am Ostabhange des erwähnten Randgebirges. Die Bewohner boten nichts Bemerkenswertes gegenüber den anderen Ninong. Malaria und Lepra unbekannt.

Unter 25 Kindern kein Fall von Milztumor.

27. 11. Auf gutem Wege erst nach O, dann SW. In Elom Markt für die Elongleute. Als ein anderer Marktplatz wurde mir Njandong bezeichnet.

7 Uhr 35 Min. erstes Dorf von Elom. Überschreiten des Kideflusses. Weg erst S, dann SO und OSO, bis 8 Uhr 20 Min. Mu-Ebach in einer Wegstunde Entfernung in Luftlinie genau OW gepeilt wird.

Von 8 Uhr 20 Min. bis 9 Uhr Weg SSW gut, etwas ansteigend, Grasland.

Von 9 Uhr 10 Min. vormittags beginnen die ersten Gehöfte von Ngobmoin, welcher Ort von der Gröfse von Njansosso ist. Viehhaltung und Viehkrankheiten wie in Njansosso. Einen Leprösen gesehen. Ngobmoin, ziemlich genau westlich, eine Wegstunde von Bonemoin, welch letzteres auf dem Wege von Mambong nach Mu-Ebach berührt wurde. Ungefähre Höhe 1300 m.

12 Uhr. Aufbruch von Ngobmoin. Auf gut geebnetem Wege in SO in 40 Minuten nach dem alten Wege, welcher von Ngombo nach Mu-Ebach führt. Gleich anfangs drei kleine Flüsse zu passieren.

Von 1 bis 2 Uhr nachmittags Weg sehr schlecht, steinig, ständig fallend. 1 Uhr 30 Min. nachmittags 1200 m Höhe.

2 Uhr nachmittags. Flufs vor Samogumo passiert ohne bekannten Namen.

2 Uhr 25 Min. Kideflufs überschritten.

2 Uhr 30 Min. nachmittags in Richtung WSW zu W durch eine tiefe steile Schlucht nach Bangsäng ins Kidetal. Beim Abbiegen des Weges nach Bangsäng hört auch die Graslandschaft auf.

3 Uhr nachmittags in der Landschaft Bangsäng, nahe dem linken Ufer des Kideflusses. Daselbst grofser Marktplatz für Bakossi und Mambong. Fruchtbarste Gegend. Buschwald, viele Kulturen, viele Ölpalmen, stellenweise Waldwiesen, überall fettes Weidegras. Weg ausgezeichnet, eben, fast ganz ohne Steine, nur

sehr allmählich fallend, führt der Reihe nach durch Mekä, Mekele a Ku, Meke-lembe, Mekuma. Hier stellenweise auch stämmiger Hochwald.

5 Uhr nachmittags in Nguschi. Durchschnittliche Höhenlage etwa 700 m. Jede der erwähnten Ortschaften hatte durchschnittlich 70 bis 120 Seelen schätzungsweise. Die Rinder und das Kleinvieh sahen ausgezeichnet aus, waren aber auch nicht übermäfsig zahlreich, etwa durchschnittlich 15 bis 20 Rinder zu jedem Orte gehörend, am meisten in Nguschi. Typus der Bevölkerung und der Hütten genau wie in Bakossi. In Mekuma in 730 m Höhe der Logefluſs passiert.

Njansosso ist von Nguschi aus in etwa $1^1/_2$ Stunden auf einem in Arbeit befindlichen, ziemlich steilen Wege zu erreichen. Ein anderer Weg führt von Bakossi nach dem Mungotale, und zwar von Ngab nach der Mangabeach am linken Mungoufer. Auf diesem Wege treiben bisher die Duala das von den Bakossi gekaufte Vieh nach dem Mungotale. Indes ist der Weg so scheufslich, das Vieh so abgetrieben, dafs dieser Weg in seiner jetzigen Beschaffenheit nicht in Frage kommt.

Lepra kommt vor, auch Malaria. Moskitos sind sehr wohl bekannt. Unter 24 Kindern elf mit Milztumor, also nahezu 50 pCt. — von diesen fünf zur Zeit Parasiten der Malaria tropica beherbergend — viel mehr als in Njansosso. In der Trockenzeit viel Sandflöhe.

Vieh: Verhältnisse genau wie in Mbule, Njansosso usw. Auch hier die Sitte, das eigene Vieh fort in Pension zu geben und anderes dafür zu nehmen. Rinder auch nachts im Freien, Schafe und Ziegen in Ställen. Das in der Regenzeit geborene Vieh ist einer starken Sterblichkeit unterworfen. Von Viehkrankheiten kannte man die Räude.

Blutuntersuchung von 10 Schafen, 3 Ziegen, 6 Kälbern. Keine Tsetseparasiten, wohl aber Zecken und vereinzelt bei ganz gesund erscheinenden Tieren die Jugendformen der Tiermalaria.

Bei einem Pferde, das die Station Johann-Albrechtshöhe nach hier zur Erholung gesandt und welches, aus Tinto stammend, gleich bei der Einlieferung in Johann-Albrechtshöhe die jetzigen Symptome aufgewiesen, äufserste Abmagerung, struppiges Haar, Ekzem der Haut, dicke Gelenke, Schwellung der Hoden, stellte ich leider Tsetsekrankheit, durch Nagana verursacht, fest und veranlafste die Tötung des Tieres, damit es nicht noch eine Gefahr für die Rindviehzucht am Orte würde.

28. 11. 10 Uhr 10 Min. vormittags. Aufbruch, auf gutem

Wege in SW nach Etam an den Hütten von Eto vorbei. Um 11 Uhr vormittags die letzten verlassenen Hütten von Nguschi.

Von 10 Uhr 40 Min. bis 1 Uhr 15 Min. nachmittags drei Flüsse durchwatet, von denen der dritte, der Kide, überbrückt ist. Weg sonst ziemlich eben, allmählich sich senkend.

Zwischen 1 bis 2 Uhr nachmittags Weg recht schlecht, auf und ab. Bis 2 Uhr nachmittags sieben Flufsläufe passiert.

Es dürfte sich empfehlen, durch erneute Triangulation des Weges festzustellen, ob nicht der Weg mehr entfernt von den Hängen des Gebirges in südöstlicher Richtung nach dem Kideflusse zu angelegt werden könnte. Vor allem mufs jeder Arbeiter in der Lage sein, statt mit Haumessern mit richtigen Äxten zu arbeiten.

Auf dem Rückwege, den ich über Nguschi und Etam antrat, passierte ich 2 Uhr 15 Min. die bekannte Hängebrücke des Mungo, der gerade ziemlich wasserreich war. Nach 30 Minuten war der letzte Mann herüber. 5 Uhr 5 Min. nachmittags nach anstrengendem, $2^1/_2$ stündigem Marsche in Etam, nachdem mindestens weitere zehn Flufsläufe passiert. Weg von der Mungobrücke bis Etam mit vielen Wurzeln und Schluchten, im allgemeinen aber eben.

Etam ist ein aus wenigen Hütten bestehender Ort. Die Hütten zeigten Dualatypus. Die Bewohner sind Bakossi. Es waren nur 2 Männer, 4 Frauen und 1 Kind, die jetzt am weitesten in die Niederung heruntergestiegenen Bakossi. Früher sind hier mehr Bakossi gewesen, die sich aber aus Angst vor den Übergriffen der durchreisenden farbigen Händler in die Bakossiberge zurückgezogen haben. Aus demselben Grunde sind auch zwei kleine Dörfer, die den langen, ermüdenden Marsch durch den Urwald zwischen Etam und Ngushi unterbrachen, verlassen worden. Es ist das tief bedauerlich, und kann ich nur dringend raten, durch die Station die Bakossi wieder zur Ansiedlung in dieser fruchtbaren Gegend zu veranlassen, unter Zusicherung des nachdrücklichsten Schutzes gegen jeden Übergriff. Durch solche etappenweise Besiedlung der grofsen Verkehrsstrafsen kann am besten mein in einem früheren Bericht gemachter Vorschlag ausgeführt werden, längs der Heerstrafse Anpflanzungen von Planten, Bananen, Papayas usw. zu machen, um die einheimische Bevölkerung in der Verpflegung der durchmarschierenden Trägermassen usw. zu entlasten. Die Bakossis in Etam hätten gern noch mehr Landsleute bei sich. Sie kämen sich allein so verlassen vor in dem weiten Urwalde und hätten für die Durchreisenden nicht genug Essen. Aus Furcht hatten sie auch ihr Vieh nach Ngomoin in Bakossi gebracht.

Früher wäre auch Rind- und Kleinvieh in Etam gewesen und ausgezeichnet gediehen. Der einzige Feind des Viehs wäre der Leopard gewesen. Ich sah auch mehrfach längs des Weges schönes fettes Weidegras stehen.

Malaria hätten die Kinder des Ortes hier früher viel gehabt. Das eine jetzt vorhandene Kind zeigte augenblicklich keine Malariainfektion.

Hier zum ersten Male während der Expedition ganz frische Elefantenspuren gesehen. In der Nacht starkes Gewitter.

29. November in SW-Richtung auf breitem, ausgehauenem, aber wegen des Regens fast grundlosem Wege durch mehrere plötzlich reifsend geschwollene Flüsse (Gowe, Jomelanke usw.) nach Mambanda.

Mambanda, Dorf der Bafo. Schöne Farmen. Hier zum ersten Male wieder aufser Minde auch Makabo oder Koko gepflanzt, aufserdem Kassada und Bohnen. Die Häuser der Bafo gröfser als bei den Duala.

Die Bafo sind von den Bakossi aus den Bergen heruntergedrängt und kaufen jetzt von den Bakossi Vieh. Durchschnittlich bezahlten sie für ein kleines Rind 54 M. und verkauften es für 60 M. den Duala. Indes stürben die Bakossirinder bei ihnen oft, nachdem sie in Mambanda einige Zeit gestanden, unter Abmagerung, Entzündung der Augen und Schleimflufs aus der Nase, während ihre einheimischen Tiere dick und fett geblieben wären. Nach den Beschreibungen scheint es sich um Tsetsekrankheit zu handeln, gegen welche das einheimische Vieh Immunität erlangt hatte. Ihr eigener Bestand an Rindern wäre stets sehr gering gewesen.

Die Blutuntersuchung der drei allein noch aufzutreibenden Ziegen des Dorfes war negativ. Die Bakossi verlangten jetzt für ein gröfseres Schwein 41 Mk. in Waren, früher nur 12. Vieh wäre überhaupt gar nicht zu bezahlen.

Lepra war nicht vertreten, Pocken unbekannt. Malaria reichlich vertreten. Von 26 Kindern bis zu 8 Jahren hatten 17 deutliche Milztumoren = 65,4 pCt.

Mambanda liegt an der grofsen Balistrafse, welche nach Fontem usw. geht, hatte also auch früher zu leiden unter den Lasten der durchziehenden Träger- und Soldatenkolonnen, gegen deren Übergriffe die schärfsten Mafsregeln durch das Gouvernement ergriffen sind.

6 Uhr 15 Minuten nach anstrengendem Marsche über Kumba auf Station Johann-Albrechtshöhe.

Über die idyllisch gelegene Station brauche ich mich nicht weiter auszulassen.

Schon früher wurde von mir erwähnt, dafs der Stationsbezirk mittlerweile zu grofs geworden, um die Aufsicht durch einen noch so fleifsigen Beamten zu ermöglichen. Die Station selbst ist wohl etwas zu hoch angelegt. Palaver müfsten meines Erachtens wenigstens nicht oben auf der Station, sondern näher der Heerstrafse abgehalten werden. Die Wege von Kumba nach Johann-Albrechtshöhe und weiter von dort nach Mundame sind übrigens recht gute.

Dringend riet ich dem stellvertretenden Stationsleiter zur Anlegung eines Gemüsegartens. Angeblich sollen hier früher Kartoffeln gediehen sein. Zu meiner Freude hörte ich, dafs entsprechend meinem früheren Antrage jetzt die Balistrafse bis nach Manjemen rechts und links mit Planten bepflanzt worden ist. Von der systematischen Einführung dieses Brauches auf allen grofsen Verkehrsstrafsen verspreche ich mir den reichsten Segen für die Ruhe der Eingeborenen gegen die Belästigungen der durchziehenden Soldaten usw.

Mit Interesse besuchte ich nach einer Fahrt über den Barombisee, bekanntlich einen Kratersee, ein Dorf der Barombi, ein Dorf von fast lauter Junggesellen. Da die Frauen mit den jüngeren Kindern fast sämtlich vor einigen Jahren einer mörderischen Pockenepidemie zum Opfer gefallen sind, müssen die Männer jetzt ihr warmes Essen von den Frauen der umliegenden Dörfer einkaufen. Fast alle hatten pockennarbige Gesichter. Ich sah aufs neue, wie notwendig mein Antrag auf energische Durchführung von Massenimpfungen im Hinterlande unter Zuhilfenahme der Missionare war.

Geschlechtskrankheiten (Tripper) sollen äufserst verbreitet sein an der Balistrafse, auch Lepra.

Mit Interesse besichtigte ich die fliegende Sägerei der Station, die den Reichtum der Gegend an prachtvollen Jab- und Bangbäumen zu Nutzholzzwecken ausnutzt.

Hühner gedeihen gut, nur fallen viele Adlern und Buschkatzen zum Opfer. Schafe und Ziegen sollen in der Regenzeit viel sterben, auch häufiger an Räude leiden. Die schon erwähnte Klauenkrankheit ist bis jetzt noch nicht auf der Station beobachtet worden.

Die Kühe sollen mehrfach sterben, indes blofs das aus Bakossi eingeführte Vieh; das an Ort und Stelle geborene Vieh hielt sich im allgemeinen. Vor 10 Wochen wurden aus Bakossi via Johann-Albrechtshöhe 5 Stück Kleinvieh nach Buea geschafft, von denen eins nach dem andern einging. 14 Tage später 4 Kühe, von denen nur eine lebend anlangte, die drei anderen bereits unterwegs ein-

gingen unter Symptomen, die wohl kaum anders wie als Tsetsesymptome zu deuten sind. Noch in diesen Tagen fand ein erneuter Versuch von privater Seite gegen meinen ausdrücklichen Rat statt, mit demselben Erfolge. Von 5 Kühen starben 3. Schweine sollen auch viel sterben.

Bei 7 Schafen und Ziegen Blut negativ; bei einer Ziege, 8 Tage hier, aus dem nördlicher gelegenen Manjemen an der Balistrafse stammend, wenige schlanke, lebhaft bewegliche Tsetseparasiten (trypanosoma vivax).

Alle Schafe und Ziegen sahen, wie auch die Rinder, jämmerlich aus. Zu bemerken ist, dafs auch die Weide bisher viel zu klein war und jetzt vergrösert werden soll. Rinder: 5 kleine Bullen aus Bakossi, seit einigen Monaten hier, und 2 Kälber, hier geboren, zeigten im Blute keine Tsetseparasiten. 7 weitere Rinder entliefen. Ich kann also nicht mit völliger Sicherheit behaupten, dafs die Ziege die Infektion auf der Station bekommen hat. Es ist auch möglich, dafs das auf der Balistrafse zwischen Manjemen und Johann-Albrechtshöhe erfolgte. Jedenfalls ist die Balistrafse tsetseverdächtig bis ganz bestimmt dicht in der Nähe der Station. Und wenn die neue Weide nicht ein ganz anderes Aussehen des Viehes schafft, möchte ich bis auf weiteres dringend von allen kostspieligen, nutzlosen Versuchen der Station, sich grösere Viehmengen zu halten, abraten, damit das Vieh lieber den Eingeborenen erhalten bleibt.

30. November 2 Uhr nachmittags. Eintreffen in Kumba. Kühe werden dort nicht gehalten. Die wenigen Schafe und Ziegen, die man vor den Dieben noch gerettet, sahen besser aus als auf der Station. 5 Ziegenböcke und 1 Schaf, hier geboren, zeigten nichts Abnormes. Die Kumbaleute, vom Stamm der Bafos, die in ihrer früheren Heimat in der Nähe von Banjang viel Vieh besafsen, hätten bei ihrer Übersiedlung nach Alt- und Neukumba viel Vieh durch Krankheit verloren. Auch das aus Bakossi stammende Vieh ging hier bald ein, wie man mit Sicherheit annehmen darf, wohl an Tsetse.

Auch bei den Bafo fand eine eingehende Belehrung der Bevölkerung statt.

Von 51 Kindern unter 10 Jahren hatten 41 Milztumor.

Malende. Hier wurde aufser einer im Busch befindlichen Kuh von der schüchternen Bevölkerung überhaupt kein Vieh gehalten.

Mundame. 1. Dezember. In der Faktorei der Gesellschaft Nordwest-Kamerun wurden gleich unter acht hier in der Gegend geborenen Schafen und Ziegen bei vier scheinbar ganz gesunden Tieren mehr oder weniger reichliche

Mengen schlanker, lebhaft beweglicher Tsetseparasiten gefunden. Es hiefs erst, das Vieh hielte sich hier ganz gut. Genaue und intensive Nachforschungen ergaben sehr bald, dafs durchaus nicht selten Schafe oder Ziegen ganz plötzlich sterben, also eben an Tsetse. Nach diesem Besuche starben Ende Dezember 1903 bezw. Anfang Januar 1904 die Schafe und Ziegen in Mundame sogar häufig. In einer benachbarten Faktorei waren von 4 Schafen und Ziegen 1 tsetseinfiziert. 1 Pferd sehr tsetseverdächtig, ein anderes Pferd vor meiner Ankunft fast sicher an Tsetse gestorben. Leider war die kadaveröse Zersetzung der Leiche schon zu sehr vorgeschritten.

1. Februar. Bombe. Fahrt mit Kanu nach Bombe am Mungo (Gebiet der Bakundu), welche hier vor 50 bis 60 Jahren eingewandert sind. In Bombe etwa 32 grofse Hütten, die als Wohnzimmer dienen und Viehstall, während die Schlafräume in kleinen Hütten den Hof umgeben. Von der scheufslichen Inzucht unter den Bakundus und deren Indolenz hatten wir schon gesprochen. Die den Duala zum Teil tief verschuldeten Balungs sind stellenweise über zwei Stunden entfernt vom Flusse durch die Duala abgedrängt.

Es sind hauptsächlich Duala, die von der Jofsplatte fortziehen, wo es ihnen wegen Steuern usw. ungemütlich wird. Ich bezweifle auf Grund meiner an den verschiedensten Stellen eingezogenen Erkundigungen, dafs sie in ihrer neuen Heimat bereits zu Wegebauten und anderen Lasten herangezogen sind. Das aber ist dringend notwendig, um den Übermut der Duala gegenüber den Buschnegern zu dämpfen.

Sache unendlicher Geduld wird es sein müssen, seitens der Missionare, unter der verkommenen faulen Bevölkerung intelligentere Köpfe heranzuziehen, die die Landsleute etwas vorwärts bringen. Solange die Vormacht der Duala nicht gebrochen, wird das herrliche Gebiet am Mungo keine wirklich nutzbringende Aufschliefsung erfahren. Auch die Station wird auf diesem Gebiet durch Aufklärung und immer erneute Belehrung zu wirken haben. Auf die Gefahr hin, als unverbesserlicher Optimist zu gelten, behaupte ich, gestützt auf bisher in Duala und anderswo gewonnene Erfahrungen, dafs jeder Neger, sei er noch so dumm und vertiert, doch auf die Dauer der Belehrung nicht unzugänglich ist. Nur mufs man ihm nicht mit gelehrten Dingen kommen, sondern mit seinen Worten reden, mit seinen Anschauungen denken. Ich bediente mich nach Möglichkeit bei den Belehrungen der Missionare als Dolmetscher, die das später immer in den Schulen zu repetieren haben. Und dann mufs gerade in einem solchen Bezirk wie hier der Stations-

leiter durch immer erneute Reisen in seinem Bezirk in lebendigster Fühlung mit der Bevölkerung bleiben.

Schafe und Ziegen sollen in Bombe zuweilen plötzlich ohne offensichtliche Ursache sterben, ebenso die Kühe, besonders die aus Bakossi. Augenblicklich waren hier im Busch etwa 10 Rinder, von denen nur eins untersucht werden konnte, ohne Resultat. Alle sahen ziemlich elend aus.

Unter 10 Schafen zeigte eins, wie in Mundame, wenn auch spärliche Tsetseparasiten. Äufserst häufig war hier eine gelbliche Stechfliege, Tabanusart, gefürchtet von Mensch und Tier. Über die ätiologische Bedeutung dieser Fliege, die nach Berlin gesandt ist und als Tsetseüberträgerin dringend verdächtig ist, ist jetzt noch nichts Sicheres zu sagen.

Nachts nach Kanufahrt auf dem Mungo und einem Nebenkriek Ankunft in Majuka.

Majuka, 3. Dezember. Dorf der Balungs, augenblicklich etwa 150 Männer. Die ziemlich grofsen Häuser stehen längs der Landstrafse und zeigen den Typus wie bei den Bakundus. Vieh hätten sie früher viel gehabt, auch Rinder, die ausgezeichnet gediehen seien. Jetzt war, aus Furcht vor Diebstahl überhaupt kein einziges Stück Vieh mehr gehalten worden.

Lepra nicht mehr vorhanden, nachdem 3 Lepröse, die sie selber im Busch isoliert, gestorben.

Eine geradezu kolossale Verbreitung der Frambösia tropica fand ich unter den Kindern. Bei Erwachsenen wird dieselbe wie bei den Bakundus sehr gefürchtet.

Malaria. Von 38 Kindern unter 8 Jahren zeigten 30, gleich 79 pCt. deutlichen Milztumor. Von 15 derselben zeigten 6 bei relativem Wohlbefinden die Parasiten der Malaria tropica. Indes zeigten 2 von diesen 6 auch die Zeichen einer sehr erheblichen Anämie. Schon an anderer Stelle (Vortrag auf dem Pariser Kongrefs 1900, Deutsche medizinische Wochenschrift 1900, Nr. 47) führte ich aus, dafs auch die Negerkinder Kameruns durchaus nicht selten an den Folgen der Malaria und Anämie sterben können. Auch in Togo konnte ich später gelegentlich Fälle schwerster Malariaanämie bei Negerkindern sehen.

Der von mir erbetene Versuch einer allmählichen Einführung von Geburts- und Sterberegistern wird uns in der Beziehung noch manche Überraschungen bringen. Die Expedition hat mir die Notwendigkeit der Einführung dieser Listen aufs deutlichste gezeigt. Nur so wird uns ein Überblick über die Bevölkerungsbewegung bezw. Zu- und Abgang möglich. Wir werden dann imstande sein, helfend bei Epidemien, überhaupt bei abnormem Sterben unter der

Bevölkerung einzugreifen, wo wir nicht das Geringste sonst davon erfahren würden. Die Bezirke Duala, Victoria, Kribi dürften demnächst sicherlich schon entwickelt genug sein zur Einführung einer derartigen Einrichtung, deren Segen die Engländer in ihren westafrikanischen Kolonien schon seit langem erkannt haben.

Meanja. Weg von Majuka nach Meanja ziemlich gut, führt über zwei nicht überbrückte Flüsse. In Meanja nur wenige Bakwiri in drei verstreuten Hütten, welche ihr sämtliches Vieh nach Massuma gebracht hatten.

Meanja, Majuka, Ekona, Lissoka liegen an der von Buea nach Johann Albrechtshöhe führenden Landstrafse und wurden aus diesem Grunde aufgesucht, um nach dem eventuellen Vorhandensein der Tsetseparasiten zu fahnden.

Um das Vieh am Südwestabhange in den Höhenlagen von 200 bis 300 m zu untersuchen, Marsch von Meanja über Matango auf sehr schlechtem Wege nach Massuma in westlicher Richtung. Weg nur auf einer Strecke von 15 Minuten gesäubert. Massuma ist ein Hauptmarktplatz sämtlicher Bakwiri und liegt an der alten Strafse Johann Albrechtshöhe—Buea. Unterwegs in Matango Untersuchung von drei Ziegen negativ. Indes sollen zuweilen die Schafe und Ziegen plötzlich sterben, auch eine Stechfliege, ähnlich wie in Bombe vorkommen.

In diesem Zusammenhange sei erwähnt, dafs zwei aus Tiko am unteren Mungo stammende, nach Duala überführte Kühe reichlichste Mengen von Tsetseparasiten zeigten.

Mit anderen Worten: auch das untere Mungotal ist als tsetseverseucht anzusehen, die südöstlichen Abhänge des Kamerungebirges bis zu einer Höhe von 250 m jedenfalls tsetseverdächtig.

Der Weg von Meanja nach Massuma führte durch Buschwald, welcher im letzten Teile durch Stellen mit Elefantengras durchsetzt war.

In Massuma wurden Kühe nicht gehalten; die Kühe, die aus Bakossi nach hier geschafft wurden, starben bald. Auch Schafe und Ziegen starben, zum Teil ohne äufserlich erkennbare Ursache.

Die Hufkrankheit bei Schafen und Ziegen käme vor.

Die Untersuchung von drei Schafen und Ziegen war negativ. Mehr Tiere waren, trotzdem sämtliche Träger sich am Treiben im Busche beteiligten, nicht aufzufinden. Im ganzen sollten etwa 50 bis 60 sich im Busch aufhalten. Erst vor kurzem waren eine Menge Schafe und Ziegen gelegentlich des Todes eines angesehenen Mannes hingeschlachtet worden.

Die Preise waren einfach sinnlose. Für einen stärkeren Ziegenbock wurden, wie schon früher erwähnt, 60 Mk. verlangt. Der

Mann sagte selber, es wäre ein törichter Preis, aber billiger wäre hier in der Gegend nichts zu haben.

Malaria ist hier wohlbekannt unter der eingeborenen Bevölkerung. Bei zwei Säuglingen und dem Häuptling Parasiten der Malaria tropica.

4 Uhr nachmittags Aufbruch. In südlicher Richtung auf scheufslichem, steinigem Wege durch Buschwald mit viel Elefantengras nach Ekona. Daselbst 5 Uhr 30 Minuten nachmittags Ankunft.

Ekona. Bakwiridorf mit sehr zerstreuten Hütten. Etwa 60 Männer. Hierselbst keine Kühe, nur Schafe und Ziegen, die sich gut hielten, wenn hier geboren.

Von den Bakossi wurde hier kein Vieh verkauft, wohl aber von Balileuten, die Schafe und Ziegen auf der Balistrafse via Mambanda, Njoke, Meanja, Ekona, Lissoka usw. heranbrachten. Von 10 Balischafen starben etwa 6. Räude und Klauenkrankheit des Kleinviehs bekannt.

Schweine starben viel in der Regenzeit.

Untersuchung von 15 Schafen und Ziegen ergibt keine Tsetseparasiten, bei den jungen Tieren aber die Jugendformen der Tiermalaria.

Bei zwei Schweinen ziemlich reichliche Jugendformen der Tiermalariaparasiten. Möglicherweise ist hier das zeitweise, gehäufte Sterben der Schweine auf die malariaähnliche Erkrankung zurückzuführen.

Lepra nicht vertreten, wohl aber Malaria, an der auch noch Kinder von 10 Jahren sterben. Von 24 Kindern im Alter von 4 bis 8 Jahren hatten 6 deutlichen Milztumor = 24,6 pCt. Zwei von diesen zeigten die Parasiten der Malaria tropica.

4. Dezember, 9 Uhr 30 Minuten vormittags Ankunft in Lissoka, 535 m hoch. Hierselbst sah ich einen Leprösen, nicht isoliert. Malaria ist vorhanden. Leider waren die meisten Mütter mit ihren Kindern augenblicklich nicht aufzufinden.

Kühe wurden hier früher viel gezüchtet und gediehen sehr gut, jetzt alle sinnlos hingeschlachtet. Die einheimischen Schafe und Ziegen gedeihen gut. Nur die von Balis gekauften gingen zu etwa 40 pCt. ein. Ich bemerke ausdrücklich, dafs alle die erwähnten Zahlenangaben gesammelt sind durch kritischste Sichtung der Angaben von den verschiedensten Gewährsmännern. Räude des Kleinviehs bekannt, angeblich aber nicht die Klauenkrankheit. Ziegen starben leichter wie Schafe. Als Preis für eine kleine Ziege wurde hier angegeben 20 Mk. in bar, für eine gröfsere 30 Mk., also ein horrender Preis.

Untersuchung von 29 Schafen und Ziegen auf Tsetse negativ. Vorkommen von Zecken und der Tiermalaria.

Nachmittags Ankunft in Buea.

5. und 6. Dezember in Buea, woselbst ich Gelegenheit hatte, Dr. Schilling meine bisherigen Resultate mitzuteilen. Bereits in einem früheren Berichte hatte ich Gelegenheit zu melden, dafs Buea beinahe als ganz malariafrei zu betrachten sei, da bei hier geborenen und nie in der Ebene gewesenen Kindern der Missionare und der Eingeborenen Malaria scheinbar sehr selten und milde vorkommt.

Ebenso berichtete ich bereits früher von der eigenartigen, bisher noch nicht beschriebenen Nasenkrankheit der Pferde und Maultiere, welche nach Auftreibung der Nasenbeine und der Nasenfortsätze der Oberkiefer infolge chronischer Erstickung innerhalb mehrerer Monate zu Tode führt. Die von mir vorgeschlagene Behandlung: Ausspritzen der Nasenhöhle mit sterilisierter 0,75 prozentiger Kochsalzlösung und energische Einreibungen der ganzen Nasengegend mit grauer Salbe, innerlich Jodkali, 3 mal täglich 10 g, schienen in allen Fällen erfolgreich gewesen zu sein.

Ich berichtete ebenso bereits früher, dafs die zweimalige systematische Blutuntersuchung bei sämtlichen Rindern, Eseln, Pferden, Schafen, Ziegen, Schweinen stets das Fehlen der Tsetseparasiten in Buea ergeben hatte, wohl aber das Vorhandensein der Tiermalaria, welche bei den Eseln äufserst bösartige Formen angenommen hatte. D. M. Wochenschrift 1903, Nr. 15 und 16.

Die Methode der Schutzimpfung gegen die Tiermalaria der Rinder wurde den Sennern praktisch gezeigt, da unter den Allgäuer Rindern zwei waren, die eine Art chronischen, wenn auch leichten Tiermalariafiebers zeigten. Die Räude und die Klauenkrankenheit wurden ebenfalls bereits bei früheren Besuchen in Buea bei dem Kleinvieh festgestellt.

Weide im Graslande.

Gelegentlich der Besprechung von Buea möchte ich auf die Möglichkeit hinweisen, das sehr abgehärtete heimische Vieh durch den Urwald hindurch von Buea nach dem Graslande in die Nähe der Mannsquelle zu treiben, wo es, wenn ein warmer Stall gebaut würde, ganz zweifellos sehr gut aushalten würde. Mein anfänglicher Plan, zu dem Zweck nochmals das Grasland des Berges zu besuchen, kam leider aus äufseren Gründen nicht zur Ausführung. Ich kenne das dortige wild zerrissene Terrain, ich weifs aber auch sehr wohl, dafs Rindvieh, wenn es nur gutes Gras und Wasser findet, spielend die gröfsten Terrainschwierigkeiten des Weidelandes nimmt. Ich selbst konnte das in Venezuela sehen, und ähnliches las ich bezüglich Neuseeland.

Wenn die Rinder Ninongs in 1600 m Höhe ausgezeichnet gedeihen, mufs dasselbe in 1800 m auch im Kamerungebirge der Fall

sein können. Da das Weideland im Kamerungebirge sonst erst mühsam geschaffen werden mufs durch Schlagen des Urwaldes, das noch freie Terrain durch Pflanzungen überall eingeschlossen ist, hier das Grasland aber vorhanden, kann ich nur dringend raten, diesem Versuche näher zu treten. Da die Bakwiri nicht gern in diese Höhe gehen, würde ich vorschlagen, Ninongs damit zu betrauen, event. unter Aufsicht eines warm zu kleidenden, gut bezahlten, viehkundigen Haussas.

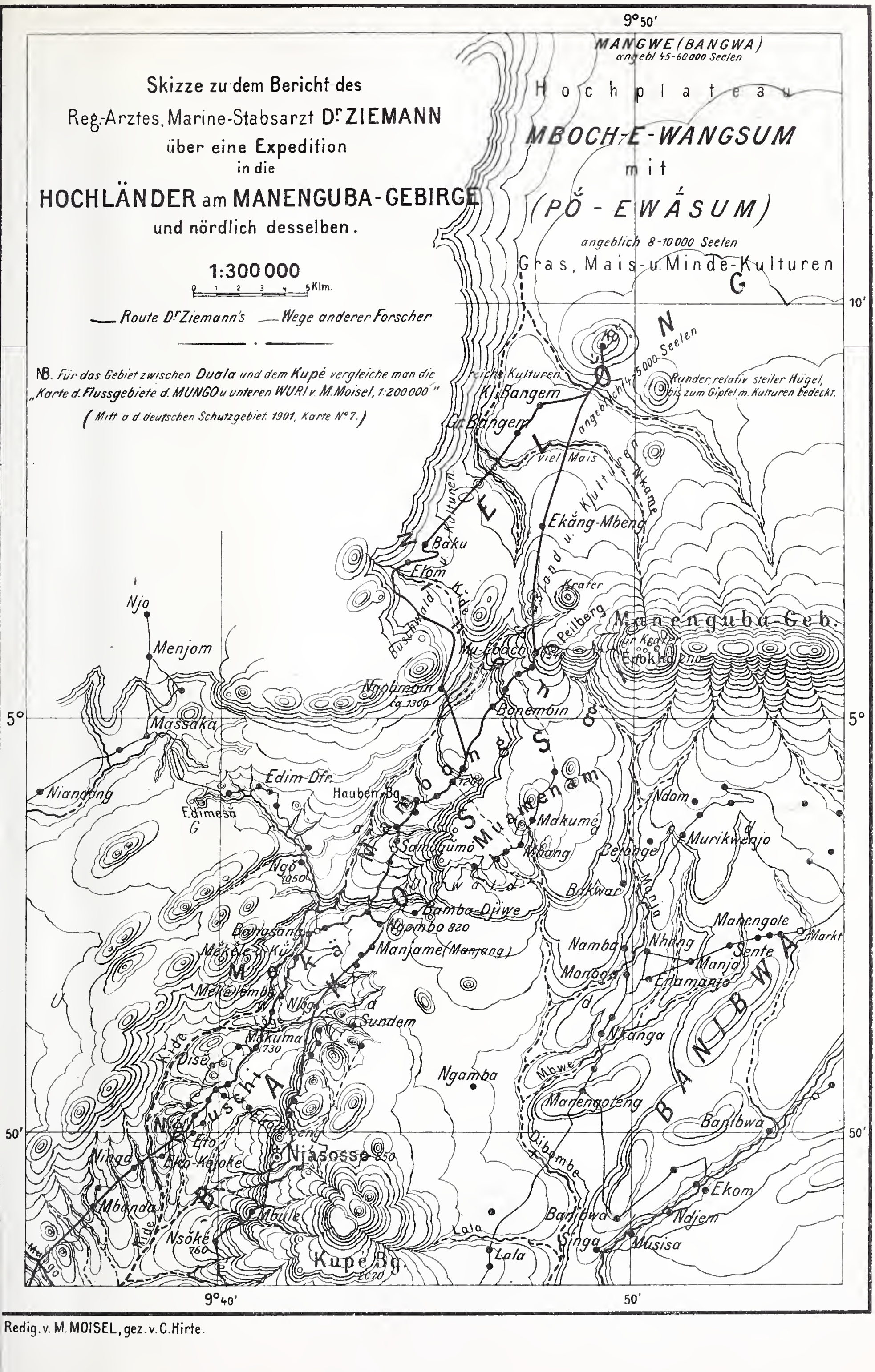
Nach den äufserst günstigen Resultaten mit Kreuzung aus Allgäuern und einheimischen Rindern könnte später, wenn das einheimische Vieh dort oben akklimatisiert, auch ein Versuch mit dem Kreuzungsvieh gemacht werden. Es ist dort oben, wie ich von früher her weifs, Weideland genug vorhanden, um eine Herde zu versorgen, welche den Fleischbedarf Bueas vollauf decken kann. Jedenfalls könnte der Etat für die Unterhaltung der Herde in Buea event. beträchtlich entlastet werden.

Ein Versuch müfste jedenfalls in der Trockenzeit gemacht werden. Sollte die Regenzeit im Graslande den Tieren trotz warmer Ställe und Unterstandsräume nicht zuträglich sein, käme in Frage, das Vieh in der Regenzeit nach Buea zurückzunehmen. Im übrigen glaube ich kaum, dafs die im Kamerungebirge niedergehenden Wassermassen so sehr viel reichlicher sein werden als im Manenguba. Jedenfalls kann der mit denkbar geringen Kosten zu unternehmende Versuch unter Umständen reichsten Segen bringen. Gelingt der Versuch, könnten die ganzen Viehreservate der Bakwiri in das Grasland verlegt werden, wodurch den Pflanzungen, welche von dem Vieh der Eingeborenen heimgesucht werden, viel Scherereien erspart bleiben.

7. Dezember. Heimkehr via Victoria und Nbamba nach Duala und Beendigung der Expedition. Cfr. wie erwähnt, betr. Zusammenfassung usw. den vorläufigen Bericht. Kolonialblatt 1904, 1. Juli.

Duala, im Januar 1904.

Schlufs der Redaktion am 8. September 1904.



Redig. v. M. MOISEL, gez. v. C. Hirte.

NEUE AUFNAHMEN AUS DER SÜDSEE.

Konstruiert und gezeichnet von G. Erdmann unter Leitung von M. MOISEL.

Mitteilungen aus den deutschen Schutzgebieten, Band XVII, 1904.

Karte 4.

Der Südosten der Insel

PŌNAPĒ

Nach den Aufnahmen des geschäftsführenden Kaiserlichen Vize-Gouverneurs Berg

1:50 000

(A)

PŌNAPĒ 1:500 000

Durchquerung des westlichen Teiles der Insel

NEU-HANNOVER

(19. – 22. November 1903)

Reduktion des vom Landmesser Wernicke aufgenommenen und im Maßstab 1:10000 konstruierten Itinerars.

1:100 000

(B)

ATALIKLIKUN-BUCHT

(WEBER-HFN., LUIN-B.)

Durchquerung des Nordwestens der

GAZELLE-HALBINSEL

(28. Aug. – 5. Sept. 1903)

Reduktion des vom Landmesser Wernicke aufgenommenen und im Maßstab 1:10000 konstruierten Itinerars.

1:200 000

(C)

BISMARCK-ARCHIPEL

Übersichts-Karte.

Der LUISE-HAFEN auf der Insel LIHIR (LIR) nach Landmesser Peter Behrendt

1:75 000

(D_2)

Profil der Insel Lihir von Tanalitzen auf Neu-Mecklenburg gesehen

Idealer Schnitt durch Lihir (A–B)

Rauchende Wasserquellen auf Lihir

MITTEL-NEU-MECKLENBURG

Nach den von Landmesser Peter Behrendt in 1:10000 u. 1:20000 gezeichneten Originalaufnahmen reduziert auf den Maßstab

1:200 000

(D_1)

Verlag d. Kgl. Hofbuchh. v. E. S. Mittler & Sohn, Berlin, Kochstr. 68–71

Lithogr. u. Druck v. Dietrich Reimer (Ernst Vohsen), Berlin.

Aus den Schutzgebieten der Südsee.

Einige Beobachtungen ethnographischer Natur über die Oleaï-Inseln.

Von Regierungsarzt Dr. Born.

Die Oleaï-Inseln, politisch zum Bezirk der Westkarolinen und Palau gehörig, liegen etwa 380 Seemeilen von Jap ostwärts entfernt in dem Inselschwarm, der sich von den Palau an über mehr als 40 Längengrade bis zu den Marshall-Inseln hinzieht. Sie werden von 21 teils gröfseren, teils kleineren Inseln gebildet, von denen nur die acht gröfsten bewohnt, alle aber üppig mit Kokospalmen und hochragenden Brotfruchtbäumen bestanden sind. Die Namen der bewohnten Inseln sind: Raur, Paliau, Oleaï, Marijong, Tagaulap, Saliap, Utagal und Falalis.

Die Inseln liegen in der Form von zwei Halbkreisen, die bei der Insel Tagaulap zusammenstofsen, derart angeordnet, dafs eine arabische „3“ durch sie gebildet wird. Die Öffnung dieser „3“ bildet die Passage, die Einfahrt in die Innenlagune.*)

Diese grofse Rifflücke setzt die Lagune frei dem Südwestmonsun aus, so dafs, wenn derselbe weht, eine schwere See im Hafen steht. Dieser ist zudem von vielen Riffbänken kreuz und quer durchsetzt. Eine besonders gefährliche Bank liegt nordöstlich von der Insel Motogosu (Motagu). Hier steht bei stürmischem Winde, wie er zur Zeit des Nordostmonsuns oft herrscht, eine sehr hohe, ineinanderlaufende, von allen Richtungen kommende See mit ganz gewaltigen Brechern.

Zwei kleine Pseudopassagen, für Kanus und Boote benutzbar, liegen zwischen Fareiles und Jalangigereil einerseits und zwischen Tagaulap und Marijong anderseits. Die letztere ist die tiefere. Neben ihr, nach Tagaulap zu, finden sich auch bei ruhigem Wetter

*) Vgl. Karte im grofsen Deutschen Kolonialatlas.

hohe Brecher. Ziemlich genau an den Scheitelpunkten der Halbkreise ist beim Nordostmonsun die Brandung am stärksten.

Die Wohnstätten der Eingeborenen liegen ausnahmlos an den der Innenlagune zugekehrten Seiten der Inseln. Sie ziehen sich längs des ganzen Strandstreifens hin, ohne dafs merkbare Grenzen zwischen einzelnen Ortschaften beständen. Solche bestehen indes, und hat jede Insel zwei bis drei unter verschiedenen Häuptlingen stehende kleine Dörfer. Einen im Atoll wohnenden eigentlichen Oberhäuptling über die Inseln gibt es nicht, nicht einmal einen „primus inter pares“. Das Oberhaupt ist vielmehr der Häuptling Follebu bezw. dessen Vater Bugolrau in Gatschbar auf Jap.

Es existieren verschiedene Sagen über den Ursprung dieses Abhängigkeitsverhältnisses. Eine verbreitete ist folgende: Es trieb einst ein Oleaïkanu, das nur eine Frau als Insassin enthielt, auf dem Meere und landete in Gatschbar. Die Frau ward gut aufgenommen und mit allem Nötigen versehen, von Japleuten nach ihrer Heimat beim Wechsel des Windes zurückgebracht. Den Rettern dieser Frau, den bewaffneten kriegerischen Männern, beugte sich das friedliche Oleaïvolk willig und erkannte sie als seine Herren an. Das Bewufstsein ihrer Abhängigkeit steckt allen Oleaïleuten tief im Blute. Es geht die Sage, dafs, wenn sie abfallen und ihrem fernen Oberhaupte die Treue aufsagen würden, eine gewaltige Flutwelle ihre Inseln wegspülen würde. Vor etwa 15 bis 20 Jahren zur Zeit des Südwestmonsuns hat eine Sturmflut die ganze Südspitze der Insel Tagaulap, die allerdings der See des Südwestes am meisten ausgesetzt ist, weggerissen mit allen Häusern, Kokospalmen und Brotfruchtbäumen, doch ohne Verlust an Menschenleben. Heute ist die Spitze völlig versandet, und nur die nackten Gerippe der abgestorbenen Bäume ragen aus dem lockeren Sande heraus, ein Anblick, der lebhaft an den „toten Wald“ auf der Kurischen Nehrung, nahe dem Fischerdorfe Schwarzort, erinnert.

Früher unternahmen die Oleaïleute regelmäfsig Fahrten nach Gatschbar, um den schuldigen Tribut, gewebte Matten, „Gau“, das Japgold, und Schmucksachen zu überbringen, wie sie jetzt noch von den Ululssileuten ausgeführt werden. Heute hat der Weltverkehr auch diese mikronesischen Reisen modernisiert. Der Oberhäuptling Follebu fuhr selbst vor einigen Monaten mit einem Handelsschuner nach Oleaï, um sein Reich zu besichtigen und seinen Untertanen eine Steuer von 17 000 Kokosnüssen aufzuerlegen, die von einer amerikanischen Firma eingezogen werden und deren Geldwert, etwa 150 Mark, in guten europäischen Waren ihm in Jap verabfolgt wird.

Dagegen unternehmen die Oleaïleute noch heute ihre kühnen Handelsfahrten, die sie bis nach Ruk führen, wo sie „Reng“, das

Wurzelpulver der Gelbwurzel, das Oleaïgold, holen im Eintausch gegen gewebte Matten, Schmucksachen und Kanus.

Während meiner Anwesenheit wurde täglich eine Flotte von 10 Kanus erwartet, die ein Jahr zuvor nach Puluad ausgegangen war. Leider konnte ich ihre Ankunft nicht mehr beobachten, dagegen fast allwöchentlich die Ankunft und Abfahrt von Kanus, die von und nach Faraulip, Ifaluk und Aurepik kamen und gingen. Mit diesen drei Inselgruppen stehen die Oleaïleute in den innigsten Beziehungen merkantiler und familiärer Natur. Beständig findet ein Austausch von Produkten und auch der Bevölkerung statt, die zwischen diesen vier Inselgruppen fortwährend hin und her fluktuiert. Durch Ineinanderheiraten ist ein enges Netz verwandtschaftlicher Beziehungen über die Inseln ausgespannt. Aurepik ist 80, Ifaluk 40 und Faraulip 100 Seemeilen von Oleaï entfernt.

Oft ereignet es sich bei diesen Reisen, dafs bei starkem Winde das Kanu umkippt. Dann schwimmt sein ganzer Inhalt auf den gewaltigen Wogen des Pazifik umher. Während nun einige Insassen die treibenden Nahrungsmittel, Kokosnüsse, Brotfruchtbrei, getrocknete Fische zusammenhalten, schwenken die anderen das Kanu um, entfernen durch schaukelnde Bewegungen das Wasser und dann geht die Reise wieder weiter, um nach einigen Stunden vielleicht schon wieder durch dasselbe Ereignis unterbrochen zu werden. Es ist wunderbar, dafs bei diesen kühnen Reisen nur sehr selten Menschenleben verloren gehen. Wird ein Kanu aus dem Kurse verschlagen, so wird es schliefslich doch irgendwo angetrieben, sei es nun in Ululssi, oder Jap oder Sorol.

Die Oleaïleute gehören nach Körperbau, Kleidung, Sprache und Sitten zu den Zentralkarolinen und stehen mit den Einwohnern von Truk, Ululssi, Lamutrik, Satuwal, Sorol, Sonsol, Atogui, Merir in engem Verwandtschaftsverhältnis.

Sie sind mittelgrofs, meist schlank gewachsen, von hellerer Hautfarbe als die Japleute, mit regelmäfsigen hübschen Gesichtszügen. Die Iris der Augen ist dunkelbraun, die Conjunctiva bulbi gelblich mit Pigmentflecken, das Haar ist schwarz-dunkelbraun, bei Kindern vielfach dunkelblond, oft lockig. Die Frauen sind meist gleich grofs wie die Männer, oft von überraschend schöner ebenmäfsiger Figur. Der Bartwuchs der Männer ist nicht sehr stark entwickelt.

Die Kleidung der Männer besteht aus einem schmalen Lendentuch (tor), das genau wie in Jap gebunden wird. Ursprünglich eine schmale Matte, wird jetzt dazu vielfach von den jüngeren Leuten blaues und rotes Zeug benutzt, und zwar vorzüglich die letztere Farbe. Wenn die Leute im Wasser bis über die Hüften waten

müssen, wird das Tuch abgenommen. Knaben, wie auch Mädchen bis etwa zu fünf Jahren gehen vollkommen nackt. So einfach die Kleidung der Männer ist, so mannigfaltig und bunt ist der Schmuck. Darin übertrifft der Oleaïeingeborene noch den Japmann. Im Haar trägt er gern einen Kranz (marei) aus duftenden weifsen und roten Blüten um den schön geschnitzten Kamm (makal). Die weifsen Blüten stammen vom „Ut"baum (in Jap von der Papaya), die roten vom Sorrbaum. Um den Hals hängen zwei bis drei Ketten aus Kokosschalenringen (tagag) oder Gauscheibchen (chamotsch, feipar, lamoluk) bestehend. Um die Handgelenke sind die jungen Wedel der Kokospalme (lag) geknotet, ebenso um die Fufsgelenke, daneben werden Armbänder aus Schildpatt (botschall) oder Muschelscheibchen (chamelat) getragen. Letztere kommen von Aurepik und Sorol und werden in Oleaï selbst nicht verfertigt. Ein seltener Schmuck, von Puluat eingeführt, ist ein Bauchgürtel aus grofsen Kokosschalenringen (tagag), der indessen auch um den Hals getragen werden kann.

Daneben ist der Körper über und über mit dem kostbaren Reng (Rang) eingerieben und das Haar glänzend geölt mit Kokosnufsöl (loi).

Die Ohrläppchen, die oft halbenweges nach den Schultern herabhängen, sind stets mit allem möglichen Zierrat behängt: von den gewöhnlichen Kokosschalenringen (tschi) bis zu den kostbaren Gauscheiben (fol Aurepik) und den eigenartigen Ohrgehängen aus Haifischwirbeln. Das Haar wird meist kurz geschnitten getragen, nur einzelne Männer sah ich mit einem Haarschopf, der, wie in Jap, am Hinterkopfe geknotet wird. Ebenso trägt die Frau das Haar im höheren Alter meist kurz, die jungen Mädchen dagegen lieben einen Lockenkopf.

Auch beim weiblichen Geschlecht ist der Blumenkranz ein beliebter und alltäglicher Kopfschmuck. Oft wird er ersetzt durch einen nach Art einer Stirnbinde umgelegten gelben Baststreifen (marmar). Um den Hals schlingt sich ein Kettchen aus Gauscheiben oder Kokosschalen- und Muschelringen. Die Ohrläppchen sind mit unzähligen Kokosschalen- und Schildpattringen aller Gröfsen behängt. Das Armband besteht gewöhnlich aus gebogenem gerillten Schildpatt, seltener aus Kokosschale oder aneinandergereihten Muschelscheibchen. Auch die Spangen von der „jagoiok"-Muschel, dem beliebtesten Armschmuck der Japmädchen, werden getragen. Letzteren Schmuck herzustellen und zu tragen haben die Oleaïleute von Jap gelernt, daher der Japname „jagoiok" in die Oleaïsprache übergegangen ist.

Die Kleidung der Frauen besteht aus einer gewebten Matte

(gapalepal), die um die Hüfte geschlungen wird. Beim Niedersetzen wird die vordere Seite der Matte zwischen die Oberschenkel geklemmt. Durch das enganschliefsende Gewebe, das Hüften sowie Beine wie in einem Futteral umschliefst, bekommt der Gang der Oleaïfrauen etwas eigenartig Gezwungenes und Steifes, Trippelndes. Bequemer sind die jungen Mädchen daran. Ihre Tracht (siwesiw) macht keine Arbeit nötig, wie das mühsame Weben der Matte. Vorn und hinten hängt ein kleines Schürzchen aus frischgrünen Blättern von der Höhe des Nabels herab, durch einen Gürtel festgehalten. Eine Blätterkette (chatiletach) zieht sich überdies zwischen den Oberschenkeln hindurch. Neuerdings tragen einige junge Mädchen auch Grasröcke (jungejung) nach dem Muster der Japröcke, nur dafs letztere bedeutend umfangreicher und länger sind und von den verschiedensten Blättern und Gräsern hergestellt werden, während die Oleaïröcke aus geschlitzten Kokoswedeln bestehen.

Jede Oleaïfrau trägt um die Hüfte einen Gürtel, der aus den verschiedensten Materialien bestehen kann. Häufig ist er aus zusammengeflochtenen Haaren gefertigt (tschiim), meist aber aus drei bis vier Strängen von aneinandergereihten Kokosschalperlen, die schwarz gefärbt sind (tartar). Diese Stränge werden zusammengehalten durch schmale weifse Muschelscheibchen („maijal"-Muschel). Diese Scheibchen heifsen „pak" und werden in Oleaï selbst gefertigt. Sie sind mehrfach durchbohrt und durchsetzen in regelmäfsigen Abständen, meist in der Zahl 9, den Gürtel. Geknotet wird der Gürtel am Bauch mit den zusammengedrehten Enden der Stränge, die aus Kokosbindfaden bestehen. Eine wunderschöne, sehr kostbare Modifikation dieses Gürtels sah ich, bei der statt der Kokosperlen schön geschliffene Schildpattringe aneinandergereiht waren. An Stelle der weifsen Muschelscheiben hielten dunkelrote polierte Gauplatten den Gürtel zusammen. Nur bei besonderen Gelegenheiten wird der sogenannte „jil" umgelegt. Dieser ist nicht Eigentum einer einzelnen Frau, sondern ein Familienwertstück, das ohne Zustimmung der ganzen Familie nicht veräufsert werden darf. Dieses Schmuckstück ist ein bewunderungswürdiges Erzeugnis mikronesischen Kunstfleifses und zeugt von feinem Geschmack und ästhetischem Sinn. Es wird in Oleaï selbst nicht hergestellt, vielmehr von den Inseln Ululssi, Feis, Aurepik, Ugulu und Sorol gegen Matten, Kanus und Nahrungsmittel eingetauscht. Die schönsten „jils" kommen von Aurepik. Sie sind etwa 60 bis 70 cm lang, 4 bis 5 cm breit und bestehen aus 9 Strängen von aufgereihten Kokosperlen und Muschelscheibchen, die durch Schildpattspangen (pak-ele-jil), 10 an der Zahl, zusammengehalten werden. Das Muster ist, ganz unwesentliche Modifikationen abgerechnet, immer das nämliche: zwei schwarze Felder mit einem

weifsen Mittelstreifen, drei etwas kürzere Felder mit einem schwarzen Mittelstreifen und an beiden Enden je zwei weifse Felder mit einem schwarzen Kreuz darin, das seinerseits ein weifses Mittelstück hat.

Der Wert der einzelnen Gürtel variiert bedeutend je nach der Sorgfältigkeit der Arbeit und dem Material. Die kostbarsten Gürtel sind diejenigen, deren schwarze Perlen aus Schildpattringen bestehen. Diese werden auf Ugulu und Aurepik hergestellt. Im Werte am niedrigsten sind jene von Sorol und Feis. Hier sind die einzelnen Stränge kürzer und loser aneinander gereiht, auch ist die Bearbeitung der einzelnen Perlen keine so sorgfältige, wie bei den Aurepikgürteln.

Als Kopfbedeckung dient Männern wie Frauen der nämliche Pandanushut, wie auf Jap. Er heifst auf Oleaï „tscholifatsch".

Unter den Baulichkeiten der Oleaïleute sind zunächst die grofsen Häuser (fal) zu nennen. In ihnen halten sich, wie in Jap, die Männer den gröfsten Teil des Tages wie der Nacht auf. Ein wichtiger Unterschied gegenüber Jap besteht aber darin, dafs in Oleaï auch Frauen und junge Mädchen in den grofsen Häusern sich aufhalten dürfen, ferner darin, dafs die Institution der „mongols", der öffentlichen Mädchen, unbekannt ist. Es gibt zwei Arten von grofsen Häusern. Die einen „falepai" genannt, liegen auf grofsen viereckigen Steinwerften errichtet, einige Meter vom Strande entfernt, im Wasser. Die Bauart dieser „falepais" erinnert an die der „bäwais" in Jap, nur dafs die ersteren kleiner und aus minderwertigem Material (Holz von der Kokospalme und Pandanus) aufgeführt sind. Im Inneren werden Kanusegel, Netze, Fischreusen, Matten aufbewahrt. Nachts werden vor und in ihnen grofse Feuer angezündet und haben die Leute hier einen moskitofreieren und kühleren Aufenthalt als in den Häusern am Strande. Von diesen Gebäuden hat jede der bewohnten Inseln je eins, Utagal und Falalis zwei.

Die andere Art, „faloa" genannt, dient mehr zum Tagesaufenthalt und zum gemeinsamen Arbeitsplatz. Von diesen Häusern hat jede Insel drei bis vier, Tagaulap und Marijong dagegen nur eins. Es sind eigentlich nur grofse offene Hallen ohne Vorder- und Seitenwände. Letztere werden durch das gewaltige, steil abfallende Blätterdach ersetzt, das fast bis zur Erde reicht. Die beiden Giebelseiten sind vollkommen offen. In diesen Hallen lagern die meisten Kanus der betreffenden Ortschaften, vor allem die grofsen Hochseekanus, aber auch die alten, ausrangierten Fahrzeuge, ferner Segel, Netze und Fischreusen. Hier werden tags neue Kanus gezimmert, alte ausgebessert, Reusen geflochten, Netze gestrickt; hier wird auch die gemeinsame Beute der Fischzüge verteilt.

Das eigentliche Wohnhaus (im-molut) der Oleaileute verhält sich zu dem des Japmannes etwa wie eine Bauernhütte zu einer Villa. Es scheint nur für den Augenblick errichtet worden zu sein, als wenn jeder Luftzug es davonblasen würde wie ein Kartenhaus. Wände und Dach werden von Kokosblättermatten gebildet. Kein Fundament, kein Fufsboden, keine gesonderten Innenräume sind vorhanden wie beim Japhaus.

Neuerdings werden indes, wohl unter japschem Einflusse, solidere Wohnhäuser gebaut mit behauenen Balken und Wandplatten aus Brotfruchtholz (im-pap).

Bei einigen Häusern ist eine kleine Veranda (im-mal-paloi) vom eigentlichen Hausraum abgetrennt, die mit Blättermatten umstellt ist.

Die Umgebung des Hauses wird sorgfältig sauber gehalten. Gewöhnlich ist sie mit Korallenkies bestreut. In den Nebengebäuden befinden sich die Kochhäuser (malam); besondere Frauen- und Mädchenhäuser, wie in Jap, gibt es dagegen nicht. Die ganze Familie, Mann, Frau, Kinder sowie gewöhnlich noch eine ganze Anzahl unverheirateter weiblicher Verwandter, meist höheren Alters, wohnt in dem einen kleinen Raume zusammen.

Die Menstruationshäuser (im-mel-jagobung) liegen nicht wie in Jap isoliert, weit entfernt von den Wohnstätten, sondern mitten innerhalb der Ortschaften. Dagegen werden besondere Geburts- und Wochenbetthäuser (im-mellipel), speziell für jeden einzelnen Fall, am Meeresstrande, möglichst abgelegen von den Dörfern, aufgeführt.

Es gibt noch besondere kleine Kokosnufsspeicher (im-motscho), sehr sauber und stark aus Brotfruchtplatten aufgeführt, die wohnlicher und gefälliger aussehen als die meisten Wohnhäuser. Sie liegen im Busch zerstreut. Neuerdings werden kleine Kanuschuppen gebaut (thapal, in der Japsprache heifst thapal Menstruationshaus), die aber nur einfache viereckige, blättergedeckte Hallen sind und nicht die komplizierte Bauart der japschen haben.

Von Fahrzeugen gibt es zwei Hauptgruppen, die wieder je in zwei Untergruppen zerfallen, Ruder- und Segelkanus. Der allgemeine Name für Kanu ist „w(u)a“. Von den Ruderkanus, die Privateigentum einzelner Leute sind, gibt es solche für 1 bis 2 Personen, die „tschosmal“ genannt werden und gröfsere, die 10 bis 11 Personen Platz bieten, „wafetul“ genannt. Sie sind aus Brotfruchtholz gearbeitet, die einzelnen Stücke mit Kokosbindfaden und Kitt zusammengesetzt. Dieser Kitt wird aus gebranntem pulverisiertem Korallenkalk, der Asche von Kokosschalen und dem Wurzelsaft des „fatsch“ zusammengemischt. In der Mitte dieser Kanus

liegen die beiden Arme des Ausliegers (tamur) je in zwei Gabeln, die in letzterem eingelassen sind, in kunstvoller Weise mit Kokostauen (golgol) verknotet. Bei den Einsitzern sitzt der Fahrende auf einem über die Arme des Ausliegers gelegten Brett aus Brotfruchtholz. Bei den grofsen Ruderkanus sind acht bis neun schmale Ruderbänke vorhanden und zur Aufnahme von Proviant und Gepäck dient eine längliche, viereckige Holzplatte mit Randleisten (faref), die etwa von der halben Länge und der ganzen Breite des Kanu ist und nach dem Auslieger zu auf dessen Armen aufserhalb des eigentlichen Kanu liegt. Zur Fortbewegung dienen handliche kurze Paddeln (fatel), deren Spitzen leicht gebogen sind, aus „safang"-Holz (kalophyllum).

Alle diese Kanus haben eine sehr gefällige schlanke Form und laufen an den Spitzen, wie die japschen, in zwei Schnäbel aus (rassim). Derartige Ruderkanus werden in Jap nicht gebaut; sie sind für Oleaï bei kurzen Reisen von und zu Nachbarinseln aber sehr zweckmäfsig.

Ganz Hervorragendes leisten die Oleaïleute im Bau von Segelkanus, von denen es zwei Arten gibt: „wamar", kleine Kanus, die dem Verkehr in der Lagune dienen, und „waluwé", die grofsen Ozeankanus, mit denen sie die Hochseefischerei betreiben und ihre weiten Fahrten bis nach Ruk hin unternehmen. Diese grofsen Kanus sind auch für europäische Ansprüche auf kürzere Fahrten recht bequeme Fahrzeuge. Sie sind in der Mitte mit breiten Lehnbänken (falak) versehen und auf dem Auslieger werden für die langen Reisen Verschläge (geimeru) gebaut, die Schutz vor Wind und Regen bieten.

Zur Handhabung der Taue bedienen sich die Oleaïleute sauber aus Holz geschnitzter Blöcke, deren Gebrauch sie von Handelsschiffen kennen gelernt haben und die in Jap noch unbekannt sind.

Die Nahrung der Oleaïleute ist vorwiegend pflanzlicher Natur, und nimmt die Kokosnufs (nu) auch bei ihnen die erste Stelle ein. In den langen kalten Regenperioden, während des Nordostmonsuns, wenn stürmische Winde den Fischfang unmöglich machen, bildet die Kokosnufs oft für 14 Tage und länger das einzige Nahrungsmittel. In zweiter Linie ist der Lack zu nennen, hier „bulak" genannt, der aber in minderwertigerer Qualität als auf Jap gedeiht. Die harte, kleine Wurzel darf immer nur früh morgens vor Sonnenaufgang von Frauen, die sich in der Nacht vorher des Geschlechtsgenusses und des Rauchens enthalten müssen, gestochen werden. Doch alle Lackfelder von allen Inseln zusammen (die Insel Tagaulap hat als einzige kein Feld) genügen bei weitem nicht, um die Bevölkerung täglich mit dieser Nahrung zu versorgen.

Aus zerschnittenen Lackstücken und geschabter Kokosnufs kochen die Oleaïfrauen in Töpfen ein beliebtes Essen (jarong) zusammen, dafs sich einen bis zwei Tage hält.

Ein weiteres Hauptnahrungsmittel ist die Frucht des Brotfruchtbaumes (mei). Aus ihr wird der sogenannte „marr“ hergestellt. Die noch nicht ganz reifen Früchte werden geschält und das Fleisch samt den Kernen in Stücke geschnitten, die in Körbe aus Kokoswedeln gelegt werden. In eine seichte, mit den Blättern des Brotfruchtbaumes ausgelegte Grube werden nun diese Körbe gestellt und mit grofsen Korallensteinen zugedeckt. Hier bleiben dieselben mehrere Monate lang liegen, wobei nur von Zeit zu Zeit die Brotfruchtblätter gewechselt werden, um dann endlich mit einem scheufslich stinkenden, gelblichen, von Maden und Würmern wimmelnden Brei darin herausgenommen zu werden. Solch ein Brotfruchtbrei kann ein Jahr lang in der Erde liegen bleiben. Das kunstgerechte Waschen dieses Breies bildet das Hauptgeheimnis der Marrbereitung. Er wird alsdann in saubere gewebte Matten gelegt und nun mit süfsem Toddy (dem Saft der Kokosblütenstaude) und Kokosöl geknetet, worauf er zum Genusse fertig ist.

Bananen (wuitsch), Pandanusfrüchte (wele-fatsch), Papayas (gatoruk) und die unangenehm riechenden jabatsch- (Jap: abiutsch) Früchte kommen erst in zweiter Linie als Nahrungsmittel in Betracht, da sie nicht allzu reichlich vorhanden sind, dagegen bildet die rötliche, apfelähnliche Frucht, die auf Jap „arefas“ und auf Oleaï „faliap“ genannt wird, zur Zeit der Reife, die in die Monate Dezember und Januar fällt, ein beliebtes Genufsmittel, namentlich für Kinder. Die Früchte werden zu Dutzenden auf Holzstäbe gespiefst. Bei älteren Leuten sollen sie Verdauungsbeschwerden hervorrufen, dagegen für jüngere sehr gesund sein. Ich habe selbst die Wahrnehmung machen können, dafs schon eine Frucht auf leeren Magen eine leichte Nausea erzeugt, dagegen nach dem Essen auch ein Dutzend noch gut vertragen wird. Nach dem Geschmack zu urteilen, müssen die Früchte stark tanninhaltig sein; spielt ja die „arefas“ in der japschen Medizin eine grofse Rolle!

In der Reihe der tierischen Nahrungsmittel spielen die Fische (ik; Jap: nik) naturgemäfs eine grofse Rolle. Ist ihr Fang ergiebig ausgefallen, dann herrscht Jubel, und grofse Schmausereien finden statt. Was nicht gleich verzehrt werden kann, wird getrocknet. In windstillen Nächten flammen allerorten am Strande die Feuer auf, an denen die Fischer ihre Beute rösten, um sie mit ihrer Familie sofort zu verzehren, ob sie nun gerade hungrig sind oder nicht.

Schweine (silo) und Hühner (maluch) sind heute, namentlich die ersteren, nur spärlich vorhanden, während sie früher sehr zahl-

reich waren. Der Grund dafür ist einmal darin zu suchen, daſs früher mehr Schiffe die Inseln anliefen und gute Preise für die Tiere zahlten, anderseits in dem Schaden, den die Schweine in den Lackpflanzungen und Marrgruben anrichteten, schlieſslich noch darin, daſs während der letzten groſsen Volkskrankheiten ein groſser Teil der Hühner als Krankenkost aufgezehrt worden ist. Augenblicklich ist wohl im ganzen Atoll kaum noch ein Dutzend Schweine vorhanden. Die Zubereitung des Schweinefleisches geschieht häufiger durch Rösten groſser Stücke am Feuer als durch Kochen in Kesseln, wie es in Jap üblich ist.

Muscheln verschiedener Arten und Schildkröten (uong) werden ebenfalls gern gegessen.

Als Getränk dient neben dem Wasser der jungen Kokosnuſs (tschalelu) vor allem der sogenannte Toddy in zwei Zubereitungen als süſser (gatschimem) und als saurer (faloba). Ersterer berauscht nicht, letzterer dagegen rasch und schwer. Frühmorgens und abends besteigt der Oleaïmann seine Toddypalme und holt seine Flasche herunter. Es dauert gewöhnlich 14 Tage vom ersten Schnitt in das Herz der Kokospalme an, bis der Ertrag genügend ist. Viele Palmen geben niemals einen guten Saft; es soll dies an der Art des Schnittes und der Schärfe des Messers liegen. Unter der Schnittstelle wird eine Kokosschale aufgehängt, in die der Saft träufelt. Am Boden dieser Schale befindet sich ein Loch, durch das die Flüssigkeit direkt in eine unter der Schale hängende Flasche läuft. Sauertoddy ist in Gärung übergegangener süſser und wird dadurch gewonnen, daſs man den in eine Kokosnuſsschale träufelnden Saft mehrere Tage lang laufen läſst, wobei nur von Zeit zu Zeit der Überschuſs weggegossen wird. Vom dritten Tage an wirkt der so gewonnene Toddy berauschend und wirkt um so stärker, je länger man die Schale ungereinigt läſst. Der Genuſs des Sauertoddys verursacht viele Darmerkrankungen und prädisponiert zu der gerade in Oleaï so verderblich wirkenden Dysenterie. Trotzdem er amtlicherseits verboten ist, wird immer noch stark getrunken. Ein Häuptling sagte mir: Ihr Weiſsen habt Bier, Wein und Rum, um euch betrunken zu machen, wir haben den Toddy dazu.

Die Hauptbeschäftigung der Männer bildet neben dem Haus- und Kanubau der Fischfang (seloch). Er wird sowohl innerhalb der Lagune wie auſsen auf dem hohen Meere ausgeübt und zwar mit Speeren (koboi), Angeln (bau), Reusen (buiau), Netzen (jedeng) und Fischbänken (kassutsch).

Beim Angeln stehen die Leute, meist Knaben und Jünglinge, bis an die Brust im Wasser und halten die mit Marr- oder Kokosnuſsstückchen armierten Angelhaken (cho) an Schnüren, die an

1 bis 1½ m langen Stöcken befestigt sind. Diese Angelhaken waren früher aus Muscheln, auch Schildpatt gearbeitet; heute werden ausnahmslos Haken und oft auch Schnüre vom Händler bezogen.

Bei den Reusen herrscht eine grofse Mannigfaltigkeit sowohl in der Gröfse wie in der Form (siehe Kubary: Industrie der Pelauinsulaner, 2. Fischerei, Seite 140 Anm. [4]). Die Reusen werden von Tauchern gelegt und nach zwei bis drei Tagen wieder heraufgeholt.

Beim Fischen mit Netzen hilft oft die ganze Einwohnerschaft einer Insel mit. Das Netz wird durch schwimmende Knaben und Männer an seiner Peripherie im Halbkreise gespannt gehalten und an den beiden Enden, wie ich bemerkte, von den ältesten Leuten, darunter vom Häuptling des Platzes, dem Lande zugezogen. Sämtliche Paddelkanus sind aufserhalb des Netzes ringsherum postiert. Unter gewaltigem Schreien wird das Netz langsam an Land gebracht, wobei es sich nur zu oft herausstellt, dafs das Ergebnis des Fanges in keinem rechten Verhältnis zu dem Aufwand an Zeit, Arbeit und Geschrei steht. Manchmal wurden während meiner Anwesenheit bei einem solchen Zuge nur 20 Fische gefangen. Anderseits ist wieder zuzeiten der Fang sehr ergiebig. So wurde mir erzählt, dafs einst von den Leuten der Insel Paliau bei einem Zuge mehrere tausend „skibijaks“ (jaringáb), der Beschreibung nach ein grofser, lachsartiger, sehr wohlschmeckender Fisch, gefangen worden seien.

Der Fang mit Fischbänken wird selten ausgeübt. Eine Fischbank nach dem Muster Japs, aus Korallensteinen aufgeführt, sah ich nur in der Aufsenlagune vor der Insel Tagaulap.

Der Fang der fliegenden Fische (tülimingar) wird ganz in derselben Art und um die gleiche Jahreszeit wie in Jap betrieben. Nachts ziehen bei Fackelschein in den Monaten Februar bis Mai die Kanus in grofser Zahl aufs offene Meer hinaus, um die fliegenden Meeresbewohner in Massen mit Keschern einzufangen. Während des Fanges bestehen für die Männer dieselben Verbote des Geschlechtsverkehrs und des Schlafens in den Wohnhäusern wie auf Jap.

In Jap soll übrigens die Sitte des Fanges fliegender Fische erst von Ululssi und Oleaï eingeführt worden sein.

Eine Art Fische, die feuerrot gefärbten bolé, essen die Oleaïleute nicht; sie sind für sie „tabu“. Die Japleute dagegen geniefsen sie, wenn sie sie auch nicht für besondere Delikatessen halten.

Kommt ein Kanu vom Fischfange zurück, so laufen alle am Strande befindlichen Personen, Männer, Frauen, Kinder, flugs davon

in den Busch und verstecken sich, um von den Fischern nicht gesehen zu werden. Haben nun diese am grofsen Hause das Kanu auf das Land gezogen, so begeben sie sich zu dem in der Halle brennenden Feuer, halten den Zeigefinger hinein in die Flamme und berühren alsdann die Zunge. Sobald die Späher im Busch dies bemerkt haben, kommen sie wieder zum Vorschein, und der Fang wird geteilt.

Die Tätowierung des ganzen Körpers findet man heute nur mehr bei der älteren Generation; die jungen Leute begnügen sich mit Tätowierung der Beine und Arme. Beliebt sind Namenszüge aus lateinischen Buchstaben, Kreuze, Fische; die letzteren werden in langen Reihen von der Hüfte bis zum Knöchel an der Aufsenseite der Beine eingeprägt. Die Technik der Tätowierung ist die nämliche wie in Jap. Die Muster der Volltätowierungen sind sehr ähnlich den von Kubary veröffentlichten Sonserol-Tätowierungen (Tafel XI, Beiträge zur Kenntnis des Karolinen-Archipels. Leyden 1889).

Die Hauptbeschäftigung der Frau bilden das Zubereiten der Nahrungsmittel und die Mattenweberei. Unter den Japleuten gelten die Oleaïfrauen für beispiellos faul, aber sehr mit Unrecht. Die meisten Frauen und Mädchen sind von morgens bis abends in emsiger Arbeit beschäftigt.

Gekocht wurde früher in Töpfen, die aus grofsen Muscheln hergestellt waren; heute werden meist eiserne Kochtöpfe benutzt. Zum Aufbewahren der Speisen werden holzgeschnitzte Teller und Schüsseln von länglichrunder Form benutzt, die aber ohne Fufs und Verzierungen sind.

Die Frauen und Mädchen verstehen sich auch vorzüglich auf die Handhabung der Kanupaddeln und geben an Ausdauer und Schnelligkeit bei ihren Fahrten den Männern nichts nach. Oft sah ich Paddelkanus, nur von Frauen gerudert und besetzt, aus der Passage auf die offene See hinausfahren.

Den Frauen liegt ferner das Flechten von Matten aller Art, Taschen und Täschchen zur Aufbewahrung von Tabak, Feuerzeug und Zunderbüchse und all der anderen kleinen Dinge, die die Oleaïeingeborenen wie die Japleute stets mit sich führen. (Nur die Materialien zum Betelgenufs fehlen in diesen Körben; die Oleaïleute verschmähen diesen Genufs, erfreuen sich aber dafür des Vorzugs prächtig weifser Zähne.)

Der Schwerpunkt der Frauenarbeit liegt aber in der Mattenweberei, in der die Oleaïfrauen Vorzügliches leisten. Dieselbe ist keine leichte Arbeit und es gehört dazu eine endlose Geduld. Oft dauert es Monate, bis eine Matte fertig gewebt ist. Schon die

sorgfältige Zubereitung der Bananen- und Hibiscusfasern, ihre Reinigung und Färbung erfordert viel Zeit und Mühe. Der Weberahmen, der „paap“ heifst, wird in einen breiten Gürtel (talletói) an der webenden Person festgehakt. Das Schwert, das den Querfaden festschlägt, ist aus wie schwarzpoliert aussehendem „jengi“-Holz gearbeitet und heifst „gopóp“ (Ruk: opóp). Die Nadel mit dem Querfaden heifst „gasáp“ (Ruk: asáp).

Gewebt werden schmale Männergürtel, breite Frauenmatten und ungemusterte grofse Mattenstücke, die im Gegensatz zu den Kleidungsstücken, die aus Bananenfasern hergestellt werden, aus Hibiscusfasern gemacht werden. Diese letzteren Matten werden zu Moskitoschutzdecken benutzt, auch dienen sie zur Einwicklung des gewaschenen Marrbreies.

Das häufigste Muster der Matten ist schwarzweifse Längsstreifung und zwar mit 7 schwarzen und 6 weifsen Streifen; schöner sehen aber die Matten aus mit Quermustern am Ende und drei schmalen schwarzen Längsstreifen. Die Mannigfaltigkeit der Quermuster ist eine sehr grofse. Ich habe nicht zwei Matten mit Quermustern gesehen, die einander völlig gleich gewesen wären.

Neuerdings, aber nur vereinzelt, wird zum Färben der Fäden rote Anilinfarbe benutzt.

Der Preis einer Matte beträgt nach unserem Gelde durchschnittlich eine Mark.

Die Oleaïfrauen halten viel auf die Reinlichkeit ihres Körpers. Meist dreimal am Tage steigen sie ins Meerwasser und nehmen hier mittels geschabter Kokosnufs eine gründliche Säuberung des Körpers wie der Bekleidung vor. Dabei werden dann auch gleich die Kinder vorgenommen. Schon die Säuglinge werden auf das Gründlichste abgeseift; Ohren, Nase, Augen, Mundhöhle mit Blättern abgewischt, was natürlich ohne ein mörderliches Geschrei nicht abgeht.

Bei vielen, aber nicht allen Frauen und Mädchen findet sich auf dem mons veneris eine Tätowierung, einen Vogel oder einen fliegenden Hund mit ausgebreiteten Schwingen darstellend. Die Spitzen der Flügel reichen bis zu den Leistenbeugen, die Spitze des Schnabels zeigt nach der vulva.

Bei der Entbindung einer Frau stöfst dieselbe einige gellende Schreie aus, von einem ganz besonderen Klange; dieselben sind gewissermafsen ein Signal, so dafs auch entfernt weilende Personen sofort wissen, was vorgefallen ist. Die Geburten finden in besonders dazu aufgeführten, am Meeresstrande gelegenen, von den anderen Wohnstätten abgelegenen Häuschen (im-mellepel) statt, in welchem die Frau auch ihr Wochenbett abhält, das 10 Tage lang

dauert. Die Wöchnerin hat beständig Besuch von ihrer Familie, auch Männer dürfen zu ihr gehen, mit alleiniger Ausnahme derjenigen Männer, welche die Navigation verstehen und die Führung der Hochseekanus auf den weiten Fahrten haben. Die Nahrung der Wöchnerinnen ist die nämliche wie der anderen Frauen.

Nach Beendigung des Wochenbettes wird die ganze Hütte mit ihren Matten niedergebrannt und die Frau kehrt in ihr früheres Heim zurück. Während der Schwangerschaft und lange nach der Geburt, man sagte mir bis zu Jahren, darf die Frau keinen geschlechtlichen Verkehr haben. Aber diese Gebote werden umgangen.

Die Geburt selbst geschieht entweder im Knieen, indem die Gebärende mit etwas nach vorn gebeugtem Oberkörper, die Hände auf die Oberschenkel stützt, oder in halb liegender, halb sitzender Stellung im Schofse einer anderen Frau. Die Nabelschnur wird mit einer scharfen Muschel (gilgil) abgeschnitten, aber nicht abgebunden. Eine der helfenden Frauen zerkaut ein Kräutlein im Munde und spuckt die zerkaute Masse auf die blutende Schnittfläche, worauf die Blutung sofort stehen soll. Die Plazenta (pei) wird vergraben.

Zwillingsgeburten sollen nicht selten sein; wie mir erzählt wurde, hat eine Frau von Falatis vor einiger Zeit Vierlinge geboren, die aber alle gestorben sind. Unter den Eingeborenen herrscht der Glaube, dafs die weifsen Frauen „gleich Katzen und Hunden“ stets mehrere Kinder gebären.

Während der Menstruation (pungelog) halten sich die Mädchen und Frauen in kleinen Menstruationshäuschen auf. Die Mädchen sind in dieser Zeit kenntlich an hellgrünen Blätterbüschen, die sie zwischen ihre gewöhnlichen Schürzen stecken. Für die Nahrung bestehen sehr strenge Verbote. Nichts, was ein Mann angerührt oder gar zubereitet hat, darf genossen werden.

Vor der ersten Menstruation ein Mädchen geschlechtlich zu gebrauchen, gilt wider die Sitte. Dagegen wird aber gerade von älteren Leuten nicht selten verstofsen, trotzdem die sehr richtige Volksmeinung herrscht, dafs ein unentwickeltes Mädchen durch den Geschlechtsverkehr Schaden an seiner Gesundheit nimmt.

Die erste Menstruation geht ohne eine Absonderung, wie sie in Jap für drei Monate besteht, und ohne Schwarzbeizen der Zähne vor sich. Auch jetzt untersagt die öffentliche Moral bis zur Verheiratung dem jungen Mädchen den intimen Verkehr mit dem anderen Geschlecht, während er in Jap gestattet ist. Zur Beaufsichtigung, als Hüter der Keuschheit, begleitet stets eine ganze Anzahl Kinder beiderlei Geschlechts die Mädchen, und es gilt für

die letzteren als sehr unziemlich, allein in den Busch zu laufen. Dessenungeachtet folgen doch sehr viele nachts ihren Neigungen. Es gibt aber ebenso eine ganze Anzahl von 15- bis 16jährigen Mädchen, die als virgines in die Ehe treten.

Die Polygamie ist erlaubt, doch herrscht aus wirtschaftlichen Gründen die Monogamie vor. Will ein junger Mann in den Stand der Ehe treten, so mufs er dem Vater des gewünschten Mädchens bedeutende Zahlungen machen und ein gewisses eigenes Vermögen, Brotfruchtbäume, Kokospalmen, Kanus, vorweisen können. Arme Männer sind schlecht daran; es hält für sie tatsächlich schwer, eine Frau zu finden. Doch auch manchem wohlhabenden Verehrer setzt ein Oleaïmädchen ein einfaches: „itoai“ (ich mag nicht) entgegen, wenn er ihrem Auge nicht gefällt.

Ehebruch unter den Bewohnern ein und derselben Insel ist nicht selten und wird kein Aufheben davon gemacht, da die Bewohner einer Insel sozusagen als eine Familie gelten. Dagegen als sehr schweres Verbrechen wird der Ehebruch angesehen und geahndet, wenn der Verführer von einer anderen Insel des Atolls stammt. Sobald eine solche Tat aufgedeckt ist, fahren fast sämtliche Männer aller Inseln, rasch benachrichtigt, nach der Insel des Übeltäters und nun wird an ihm eine exemplarische Bestrafung vollzogen. Sein Haus wird niedergebrannt, seine Kokospalmen und Brotfruchtbäume abgeschlagen, sein Kanu zerbrochen; kurz er wird zum armen Manne gemacht. Körperliche Mifshandlungen kommen dabei aber nicht vor.

Mit der Kunst im Leben der Oleaïleute ist es recht schwach bestellt. Musikinstrumente habe ich nicht gesehen. Doch soll eine Art Maultrommel von den Kindern benutzt werden, ein gespannter Faden, auf welchem verschiedene Töne durch Zupfen hervorgebracht werden.

Die Tanzgesänge der Oleaïleute sind womöglich noch eintöniger und unmelodischer als auf Jap. Die Tänze selbst (baruk) sind lebhafter in den Bewegungen und werden in sehr schnellem Takte ausgeführt. Klatschen mit den Händen, Schlagen gegen die Schenkel und gegen die Achselhöhle sind auch hier wichtige Bestandteile des Tanzes. Ein eigentümliches Geräusch wird bei einigen Tänzen dadurch hervorgebracht, dafs mit dem Zeigefinger gegen die ballonartig aufgeblähte Mundhöhle geklopft wird.

Verzierungen an Häusern oder Gerätschaften sieht man wenig. Das einzige Bemerkenswerte wären an den Giebelseiten der Häuser gemalte Fischreihen im weifsen Felde. Eigentliche Schnitzarbeiten, Männer, Frauen, Tiere aller Art, wie in Jap, habe ich nicht entdecken können. Ein einziges Kanumodell wurde mir angeboten,

das aber plump und nachlässig gearbeitet war, und sich nicht vergleichen liefs mit den sauberen Japarbeiten. Bei den wirklichen Kanus ist gerade das Umgekehrte der Fall. Hier können sich die oft plump und ungefällig aussehenden Kanus der Japleute nicht im entferntesten mit denen der Oleaïleute messen.

In der Beschwörung und Bezauberung lebender und lebloser Dinge sind die Oleaïeingeborenen grofs. Ihre Beschwörungsformeln, verbunden mit oft grotesken Körperverdrehungen und Händeklatschen, nützen für alle Zufälle des menschlichen Daseins. Krankheit und Tod werden durch sie gebannt, vertriebene Kanus, wenn auch nicht zur Heimat, so doch zu einer Nachbarinsel sicher geleitet. Heranziehende Regenböen werden in ihrem Laufe so beeinflufst, dafs sie die auf dem Wasser befindliche Kanus nicht treffen. Ich sah auf der Fahrt zu einer an Dysenterie schwerkranken Frau ein kleines Kanu mir entgegenkommen, auf dem eine wunderlich mit Blumen geputzte Frau safs, die unter laut gesungenen Beschwörungsformeln unter eigentümlichen Schwingungen der Paddel auf das Meer ruderte. Sie wollte damit den Teufel (aissis) veranlassen, aus der Kranken herauszufahren und ihrer lockenden Stimme zu folgen. Die spätere Genesung der Frau haben ihre Angehörigen wohl sicher diesem Zauber, nicht meiner Ipecacuanha zugeschrieben.

Beim Tode einer Person kommen die Bekannten und Verwandten aus dem ganzen Atoll zusammen, um der Beerdigung beizuwohnen, an der Totenklage teilzunehmen und Geschenke für die Hinterbliebenen zu bringen. Tänze finden nicht statt. Die Leichen werden in Matten gehüllt und zwei bis drei Tage nach dem Tode in eine Art Sarg aus zerschnittenen Kanuteilen gelegt. Entweder findet nun die Beerdigung nicht sehr tief inmitten der Wohnplätze statt, oder die Leichen werden auf Kanus aufserhalb des Riffs auf die hohe See gebracht und hier, mit Steinen beschwert, versenkt. Grabhügel werden nicht aufgeworfen. Es wird nur ein viereckiger Platz über dem Grabe mit einer Steineinfassung versehen und mit Korallenkies bestreut. Der Grund für die Bestattung auf hoher See soll darin zu finden sein, dafs die Angehörigen fürchten, Fremde könnten im Vorübergehen die Gräber der Ihren betreten und so ihre Ruhe stören, ferner dafs Kinder an den Gräbern lachen und scherzen und so „mit den Toten spielen“ könnten! Beerdigungen in alten Gräbern können stattfinden, wenn es sich um Verwandte des alten Toten handelt.

Der Charakter der Oleaïeingeborenen ist von Hause aus gewifs ein sehr friedlicher und gutmütiger. Kriege sind stets unbekannt gewesen; besondere Waffen gibt es nicht. Umsomehr befremdet bei längerem Verweilen das zudringliche, oft unverschämt zu nennende

Benehmen der Leute. In ihrem Verkehr mit dem Weifsen tritt ganz unverhüllt hervor, dafs sie ihn nur als Objekt möglichst gründlicher Ausbeutung ansehen. Vergeblich habe ich mich bemüht, in der Seele der Eingeborenen derartige sympathisierende Züge zu finden, wie sie den Verkehr mit den Japleuten zu einem so angenehmen und vertrauten machen.

Bei allen auch noch so kleinen und unbedeutenden Gefälligkeiten oder Gaben brennen dem betreffenden Eingeborenen förmlich die Worte auf der Zunge: mita gatschau? (was bezahlst Du?) Gatschau (bezahlen), das ist das Leitmotiv der Oleaïleute in ihren Beziehungen zu den Weifsen. Wer viel bezahlt, das ist ein guter Mann, wer wenig bezahlt, der ist schlecht. Grofs und klein, alt und jung, bei allen dreht sich alles ums Bezahlen.

Ein kleines, kaum dreijähriges Mädchen sah einmal in einem illustrierten Blatte bei mir ein Frauenbild. Sie fragte mich, ob das meine Frau wäre, und als ich das scherzend bejahte, kam sofort die Frage: „mita gatschau?“

Während der Japmann oft sich geflissentlich der Bezahlung entzieht und auch für bedeutende Leistungen jedes Entgelt ablehnt mit den Worten: „pelnou olag“ (die Freundschaft bezahlt es), vor allem aber niemals direkt eine Bezahlung verlangt (einige Ausnahmen bestätigen die Regel), fragt der Oleaïmann sofort, wenn man von ihm etvas verlangt, sei es irgend ein Nahrungsmittel oder eine Kanufahrt: „Hast Du auch Tabak mit, um zu bezahlen?“ Mietet man ein Kanu, so soll zunächst dies selbst bezahlt werden, sodann jeder der eingeborenen Insassen, ob sie nun für die Fahrt nötig sind oder nicht, schliefslich aber auch noch jede Beschwörung bei einer weit vorüberziehenden Bö!

Ich glaube, dafs dieser unangenehme Zug eine Folge der schlechten Erziehung ist, die die Eingeborenen bisher von den Weifsen genossen haben. Alle die letzteren nämlich, mit denen die Oleaïleute bis jetzt in Berührung gekommen sind, meist Händler und Seeleute, waren in gewissem Sinne von den Eingeborenen abhängig und wollten etwas von ihnen. Die Eingeborenen selbst waren immer die Gewährenden. Dafs unter diesen Weifsen viele wüste Gesellen, Trinker und dergleichen waren, konnte naturgemäfs den Respekt der Leute vor den Europäern nicht vermehren.

Es wird jetzt eine nötige Aufgabe sein, recht bald diesen verlorenen Respekt den Eingeborenen wieder beizubringen, eine Aufgabe, die hoffentlich gelöst werden wird. Dann werden auch die Oleaïinseln und ihre Bewohner einen willkommenen Platz in unserem gröfseren Deutschland finden.

Bericht über den Besuch einiger Inselgruppen der West-Karolinen.

Von Bezirksamtmann Senfft.

Nach Rückkehr des Regierungsdampfers „Seestern“ aus dem Dock in Hongkong bot sich mir die willkommene Gelegenheit zu einem Besuch verschiedener mir bisher unbekannt gebliebener Inseln meines Bezirks. Am 3. April 1904 schiffte ich mich ein und erreichte am 4. nachmittags die Insel Feis. Ich begab mich sofort an Land und verweilte dort bis um 6 Uhr, dem Eintritt der Dunkelheit.

Feis unterscheidet sich in seinem natürlichen Aufbau wesentlich von allen andern kleinen Inseln der Karolinen, denn es ist kein Atoll, besitzt nur im Süden ein schmales Riff und erhebt sich zu einer Hochfläche von etwa 10 m Meereshöhe. An den nicht vom Riff begleiteten Seiten fällt die Insel steil in das Meer, die Ufer zeigen festes, tropfsteinartiges Gestein, das an manchen Stellen durch die Brandung tief ausgehöhlt ist. Am Ausläufer des Riffs soll sich für kleine Schiffe ein Ankerplatz befinden, wie mir von einem hiesigen Ansiedler, der dort mit einem Schuner selbst zweimal geankert haben will, mitgeteilt worden ist. Die kurze Zeit meines Aufenthaltes benutzte ich nach Begrüfsung der ziemlich zahlreich versammelten Bevölkerung zu einem eiligen Gang in das Innere. Nach Durchschreitung des Küstengürtels kam ich auf die schnell ansteigende Hochfläche. So weit ich gesehen, ist die Insel reichlich mit Kokospalmen bestanden, die fachkundig in genügenden Abständen gepflanzt sind und ein gesundes, kräftiges Aussehen zeigten. Hier befinden sich auch ausgedehnte Felder von Bataten, Yams und Tabak, der vor langer Zeit von den Marianen eingeführt sein soll, er wird auf sorgfältig gereinigtem Boden aus schwarzer, körniger Erde gepflanzt, in seiner Jugend durch fächerförmig ausgebreitete Kokoswedel gegen die Sonne und durch dichte Blätterzäune gegen den Wind geschützt. An Nahrungspflanzen waren zahlreiche Brotfruchtbäume, Bananen und Zitronen zu bemerken.

Die Bevölkerung trägt den Typ der Zentralkaroliner, sie ist grofs, fleischig, von brauner Farbe in verschiedenen Abstufungen,

der Oberkörper bei den Männern reichlich und schön tätowiert, die Ohren durchlocht mit oft überladenem Schmuck. Die Leute machen einen vortrefflichen Eindruck, sie scheinen gesundes Blut in sich zu haben, wofür auch der grofse Kinderreichtum spricht; ich bemerkte nur einen Fall von Elefantiasis und wenig Hautkrankheiten. Die Bewohner sind freundlich und zutraulich. Bei der Landung zeigten sie die beste Stelle und halfen ohne Aufforderung das Brandungsboot durch die Brecher zu bringen. Die Absicht, diese bemerkenswerte Insel ganz besonders eingehend zu betrachten, wurde leider zur Unmöglichkeit gemacht, weil am folgenden Morgen eine so schwere See um die Insel stand, dafs ein Landen mit grofser Lebensgefahr verknüpft gewesen wäre. Ein Brecher stürzte über den andern, und die Brandung wurde bis über die höchsten Uferstellen gepeitscht, auch vom Land kam kein Kanu ins Wasser. Das ist bei diesen unerschrockenen Seefahrern und vorzüglichen Schwimmern immer der sicherste Beweis, dafs nichts zu machen ist. Ich schied nur sehr ungern, denn mir wurde die Gelegenheit entzogen, Ermittlungen über eine auf der Insel befindliche Ansiedlung anzustellen, die hellfarbige, blauäugige und blondhaarige Menschen beherbergen soll. Während des kurzen Aufenthalts ist weder mir noch meiner Begleitung, deren Aufmerksamkeit auf diesen auffallenden Umstand hingelenkt war, ein einziger Repräsentant dieser seltsamen Rasse zu Gesicht gekommen, und ich würde die Behauptung für die in der Südsee so beliebte Verallgemeinerung des einen oder andern Falles gehalten haben, wenn nicht der hiesige Regierungsarzt selbst einen solchen interessanten Vertreter während meines Heimatsurlaubs gesehen hätte und das Vorhandensein von dem in Jap wohnenden obersten Häuptling der Insel mir glaubwürdig bestätigt worden wäre.

Da kein Witterungswechsel vorauszusehen war, liefs ich den Kurs nach Faraulip setzen, das Schiff dampfte, da es Strom und Wind gegen sich hatte, nur langsam, so dafs die Insel erst abends um 6 Uhr gesichtet wurde. Während der Nacht lag das Schiff an und ab, am folgenden Morgen, den 5. April, fuhr ich an Land; ich traf unterwegs mehrere Kanus, die mit mir zurückkehrten und die Einfahrt in das Riff zeigten. Die drei Inseln des Atolls sind flach, der korallinische Boden ist gut mit gesunden Kokospalmen, Brotfruchtbäumen, Bananen, cystosperma edule, wenig Tabak- und einigen Pandanus- und Betelpalmen bestanden. Die Bevölkerung unterscheidet sich nicht von der von Ululssi und Feis, aber der Ringwurm ist ziemlich stark verbreitet, und auch drei Fälle von Elefantiasis waren zu bemerken; das brackige Trinkwasser soll sehr schlecht sein.

Von den drei Inseln Faraulip, Pig und Eat sind nur die ersten beiden bewohnt, eine Zählung der Bewohner ergab für Faraulip 21 Männer, 23 Frauen, 19 Kinder, für Pig 17 Männer, 22 Frauen, 19 Kinder, somit eine Gesamtbevölkerung von 121 Köpfen. Es fiel mir auf, dafs die Bewohner, obschon freundlich und zuvorkommend, einen etwas gedrückten Eindruck machten.

Abends gegen 7 Uhr wurde langsam weiter gedampft und am folgenden Morgen die Ifalukgruppe erreicht. Es führt eine schmale Passage in die Lagune, welche früher von einem spanischen Kriegsschiff benutzt worden ist; bei der Unsicherheit des Fahrwassers blieb der „Seestern“ aufserhalb des Hafens. Das Riff trägt drei landschaftlich sehr schöne Inseln, die reichlich mit in saftigem Grün prangenden Kokospalmen und den auf den übrigen bereits besuchten Inseln bemerkten Pflanzen bestockt sind. Der jährliche Ertrag des Atolls an Kopra beträgt etwa 30 Tonnen.

Auch hier waren die stattlichen Eingeborenen freundlich und gefällig. Eine Zählung der Bewohner ergab auf der Insel Flarik 52 Männer, 51 Frauen, 40 Kinder, auf Flalap 28 Männer, 27 Frauen, 22 Kinder und auf Imoei 24 Männer, 19 Frauen, 18 Kinder, zusammen also 281 Köpfe. Aufser einzelnen Fällen von Hautkrankheiten war Elefantiasis zu bemerken. Wenige Palmen waren von Schildläusen befallen, und ich liefs deshalb die kranken Wedel abschlagen und verbrennen; Ratten sind zahlreich vorhanden und tun den Palmen nicht unerheblichen Schaden. Nach Verabschiedung von den zahlreichen an Bord gekommenen Ifalukern wurde Kurs auf Oleaï gesetzt und die Insel am 9. April nachmittags erreicht. Über Oleaï ist bereits früher berichtet (vgl. Kol. Blatt 1904 S 12). Auf Grund der Wahrnehmungen bei meinem ersten Besuch hatte ich den Regierungsarzt Dr. Born dorthin gesandt, um den zahlreichen Kranken Hilfe zu spenden. Nach Löschung der Ladung und Absetzung eines Passagiers verliefs der „Seestern“ Oleaï am 10. April morgens bei Sonnenaufgang und erreichte die Insel Aurepik mittags um 1 Uhr.

Auch Aurepik ist ein Atoll, von dessen vier Inseln Aurepik, Uau, Pikefaj und Elangkitegit die ersteren beiden bewohnt sind. Die Vegetation ist von der der andern Atollinseln nicht verschieden, auch hier dominiert die Kokospalme. Gleich beim Landen fällt der Hausbau auf, dessen Grundzug der des japschen tabinau und bäwai ist, mit einem aus behauenen Korallenblöcken bestehenden Fundament, das bei dem Versammlungshaus eine Höhe von über 2 m betrug, und den überragenden Giebeln. Beim Mangel von Bambus auf den flachen Karolinen-Inseln werden die Hauswände aus Gras, Kokoswedeln oder Brettern hergestellt. Die Gesamtbevölkerung, eine einzige Familie, besteht aus 48 schönen, gesunden Menschen

und zwar aus 17 Männern, 18 Frauen und 13 Kindern, die ihre Existenz einem tragischen Grunde verdankt. Das Familienoberhaupt, ein Eingeborener Japs, namens Malai teilte mir mit, er sei vor etwa fünfundvierzig Jahren auf der Fahrt von Palau nach Jap, im Kanu mit zwei anderen Landsleuten nach der fünfhundert Seemeilen entfernten Insel Aurepik, die damals gut bevölkert gewesen sei, verschlagen worden. Einer seiner Landsleute wäre gestorben, der andere bei dem Versuche, nach Jap zurückzusegeln, verschollen, während er sich dort verheiratet hätte. Wie üblich, hätte die gesamte Bevölkerung eine Fahrt nach Oleaï unternommen, von der er sich mit seiner eben erst entbundenen Frau und seiner Schwiegermutter ausgeschlossen habe. Die ganze Flottille sei aber nicht in Oleaï angekommen, sondern verschollen. Etwa ein Jahr später habe sich eine Flutwelle über Aurepik ergossen, die alle Vegetation vernichtet hätte, so dafs er sich lange Zeit nur von Krabben und Muscheln genährt habe. Seine Frau hätte ihm in der Folge noch neun Kinder geboren, die sich, herangewachsen, Frauen beziehungsweise Männer von der Insel Oleaï geholt hätten.

Es ist bemerkenswert, wie wesentlich verschieden das Benehmen der nach japscher Art erzogenen Leute von dem der andern Zentralkaroliner ist, denn während diese bei allen dazu geeigneten Gelegenheiten wirr durcheinanderhasten und schreien, ging das Einschiffen in die Kanus, der Besuch an Bord und die Abfahrt in der den Japern eigenen geordneten und ruhigen Weise vor sich.

Eine Passage führt nicht in die Lagune, die Böte kommen aber bei Hochwasser über das Riff, das mit zahlreichem, aber minderwertigem Trepang bedeckt ist.

Am 10. April traf ich vor der aus sechs Inseln bestehenden Sorolgruppe ein, die von einem anscheinend geschlossenen Riffkranz umgeben wird, dem sich im Süden ein zweites, ziemlich breites Riff vorlagert. Wie überall kamen auch hier Kanus dem Schiff entgegengefahren, um den besten Weg zum Landen zu zeigen. Von Bedeutung ist nur die Insel Sorol selbst, die andern Eilande sind ganz klein und schmal. Sorol ist weit gröfser als Aurepik und verhältnismäfsig üppig mit Kokospalmen bestanden. Die Bevölkerung wohnt in acht dicht nebeneinander stehenden Häusern und zählt 72 Köpfe, darunter 25 Männer, 28 Frauen und 19 Kinder. Das Dorf ist sehr schmutzig gehalten, die Häuser sind vernachlässigt, aber die Bewohner sind hübsche, kräftige Menschen. Während früher die Insel in längeren Zwischenräumen zwecks Eintauschs von Kokosnüssen angelaufen wurde, ist sie seit etwa vier Jahren ohne Besuch geblieben. Der Taifun, welcher im Jahre 1895 in Jap starke Verwüstungen angerichtet hat, ist auch bis nach Sorol ge-

kommen und soll hier genau hundert Menschen das Leben gekostet haben.

Am Morgen des 11. April traf ich vor Ululssi ein. Mit Hilfe eines Weifsen wurde die Bevölkerung gezählt, welche sich für die einzelnen Inseln des Atolls, wie folgt, stellt:

Insel	Männer	Frauen	Kinder
Esor	23	41	37
Falalop	78	110	72
Mogomog . . .	20	37	38
Sagalai	14	24	32
Fassarai	21	35	23
Lossau	18	24	17
Pigilali	16	33	30
Mangen	8	20	14
Lam	2	5	5
Summa	200	329	268

zusammen also 797 Köpfe; die zahlreichen andern Inseln sind nicht bewohnt und gehören gröfstenteils einigen Eingeborenen Japs. Das Überwiegen der weiblichen Bevölkerung erklärt sich aus den vielen Unglücksfällen, die den Männern auf ihren beliebten und durch abergläubische oder religiöse Gebräuche diktierten Seefahrten zugestofsen sind. Weiber beteiligen sich nur wenig an den gefährlichen Reisen, und denjenigen, die noch nicht geboren haben, ist das Verlassen der Insel auf Kanus überhaupt untersagt. Die Fruchtbarkeit der Frauen scheint eine verhältnismäfsig reiche zu sein, denn während in Jap drei Kinder einer Mutter schon ein seltenes Ereignis ist, soll es in Ululssi die Regel sein: ich habe die Photographie einer Frau mit ihrer Familie aufgenommen, die dreizehn Kinder zur Welt gebracht hat, von denen noch elf am Leben sind, das jüngste zählt erst wenige Monate.

Ululssi ist bekanntlich das Atoll, welches der Verwaltung durch den Transport verschlagener Kanus nach den Philippinen und neuerdings den Molukken schon wiederholt bedeutende Kosten veranlafst hat. Im Einverständnis mit dem obersten Häuptling in Jap habe ich mit dem an Ort und Stelle wohnenden Häuptling die Vereinbarung getroffen, dafs die zuletzt dem Bezirksamt erwachsenen Kosten von der Insel Ululssi ersetzt werden sollen in der Art, dafs die dort errichtete Handelsfaktorei nur den halben Preis der eingetauschten Produkte an die Insel und die andere Hälfte an die Bezirkskasse zahlt. Ganz verbieten lassen sich die Fahrten nicht, weil bei den Insulanern der Glaube besteht, sie kämen ums Leben, wenn sie nicht in gewissen Zwischenräumen ihrem Oberhaupt in Jap, der für sie eine Art Heiliger ist, einen Besuch machten. Ich hoffe, die gefähr-

lichen Fahrten wenigstens wesentlich einschränken zu können, wenn der Verwaltung des Inselgebietes erst ein eigenes Segelschiff zur Verfügung steht. Diesmal konnte ich einige Leute an Bord des „Seestern“ mit nach Jap nehmen; dabei hatten sie Gelegenheit, zum ersten Male Pferde zu sehen, die ihnen die gröfste Angst einflöfsten.

Am Spätnachmittage wurde Ululssi verlassen und am 12. April morgens in Jap wieder Anker geworfen.

Begreiflicherweise fiel der Besatzung des Regierungsdampfers der gewaltige Unterschied zwischen der melanesischen und mikronesischen Bevölkerung auf. Während das Anlandgehen in dem gröfsten Teil des Schutzgebietes von Neu-Guinea eine riskante Sache ist und der erste Blick auf Speere, Bogen und Keulen fällt, fehlen in meinem Bezirk Waffen fast gänzlich. Die Schleudern sind verschwunden und die Speere richten sich nur gegen Fische. Der weifse wie auch der schwarze Matrose wird überall freundlich aufgenommen, und die persönliche Sicherheit auf diesen einsamen, abgeschlossenen Inseln ist ohne Zweifel gröfser als wie in der europäischen Heimat. Ohne die Möglichkeit, Vergleiche mit Ländern von üppigeren Lebensbedingungen zu ziehen, bescheiden sich diese gutherzigen Menschen mit dem, was ihnen ihre Inseln und das Meer bieten, Wohnungs-, Kleider- und Nahrungssorgen sind ihnen unbekannt, die Kinder machen den Eltern keinen Kummer, und wenn auch die Frauen am Webstuhl und die Männer beim Kanubau und Fischen zu finden sind, so klingt doch hier Pflicht und Neigung zu einem harmonischen Akkord zusammen; alles in allem sind die besuchten Inseln das gegebene Land des dolce far niente.

Meteorologische Beobachtungen aus den deutschen Schutzgebieten der Südsee für das Jahr 1903.

Die für Kaiser Wilhelmsland und den Bismarck-Archipel aus dem Jahre 1903 vorliegenden Niederschlagsbeobachtungen sind leider wieder sehr lückenhaft.

Soweit sich infolge dieses Umstandes die Jahresmengen des Regenfalles überhaupt überblicken lassen, waren diese im Jahre 1903 im allgemeinen gröfser als im Vorjahre.

Ein Zusammenhang der auf Kaiser Wilhelmsland einerseits und im Bismarck-Archipel anderseits beobachteten Erdbeben liefs sich auch in der vorliegenden Berichtsperiode nicht feststellen. Der Zusammenhang des am 25. März auf den Französischen Inseln beobachteten Bebens mit dem auf der Gazelle-Halbinsel vorgekommenen scheint trotz der etwas abweichenden Zeitangabe doch ziemlich sicher.

Auf den Karolinen hat sich die Zahl der beobachtenden Stationen um zwei vermehrt.

Regenmenge in mm.

1903	Seleo				FriedrichWilhelmshafen				Jomba				Stephansort				Erimahafen			
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.
Januar . . .	123	30	153	61	—	—	—	—	—	—	—	—	362	2	364	90	453	6	459	96
Februar . .	128	5	133	50	229	30	259	33	853	64	917	163	528	129	657	108	655	139	794	123
März	297	—	297	70	152	4	156	34	—	—	—	—	281	7	288	45	387	2	389	70
April	137	—	137	45	115	3	118	25	280	7	287	52	337	70	407	76	427	20	447	81
Mai	131	35	166	45	56	3	59	28	22	2	24	6	91	15	106	33	86	1	87	47
Juni	106	5	111	45	27	1	28	6	48	—	48	15	67	8	75	25	34	30	64	30
Juli.	91	120	211	150	45	26	71	17	120	8	128	23	64	11	75	32	67	1	68	33
August . . .	87	—	87	25	44	1	45	15	53	4	57	26	20	7	27	22	27	31	58	18
September .	106	—	106	50	104	18	122	28	222	48	270	70	119	9	128	52	175	23	198	43
Oktober . .	202	—	202	81	167	41	208	37	389	74	463	88	186	33	219	70	110	105	215	83
November .	165	11	176	65	259	20	279	68	493	—	493	110	462	127	589	127	368	38	406	110
Dezember .	359	117	476	141	132	30	162	30	241	36	277	40	188	65	253	62	289	33	322	52
Jahr	**(1932)**	**(323)**	**2255**	**150**	**(1330)**	**(177)**	**(1507)**	**(68)**	**(2721)**	**(243)**	**(2964)**	**(163)**	**2705**	**483**	**3188**	**127**	**3078**	**429**	**3507**	**123**

1903	Constantinhafen				Finschhafen				Sattelberg				Simbang				Deinzerhöhe (Kap Gerhardts)			
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.
Januar . . .	275	2	277	53	—	—	—	—	—	—	—	—	4	46	50	17	133	16	149	52
Februar . .	252	114	366	64	—	—	—	—	—	—	—	—	36	14	50	20	105	2	107	52
März . . .	199	7	206	48	—	—	—	—	131	226	357	64	112	94	206	87	226	5	231	55
April	169	5	174	26	194	60	254	75	204	178	382	116	233	105	338	107	368	103	471	78
Mai.	62	10	72	37	150	305	455	136	94	217	311	103	192	236	428	110	284	288	572	88
Juni	11	7	18	5	164	226	390	60	375	163	538	155	242	114	356	80	361	341	702	113
Juli	50	7	57	17	82	109	191	33	76	104	180	29	124	186	310	47	280	137	417	186
August . . .	—	—	—	—	259	109	368	52	316	131	447	93	420	107	527	88	242	255	497	56
September .	—	—	—	—	178	112	290	95	232	196	428	83	315	105	420	116	382	413	795	189
Oktober .	9	69	78[1])	37	223	206	429	106	299	163	462	125	358	184	542	152	524	134	658	317
November .	238	40	278	69	—	—	—	—	160	126	286	84	135	23	158	51	180	27	207	53
Dezember .	270	99	369	80	76	21	97	40	17	131	148	32	197	9	206	155	235	60	295	97
Jahr	**(1535)**	**(360)**	**(1895)**	**(80)**	—	—	—	—	**(1904)**	**(1635)**	**(3539)**	**(155)**	**2368**	**1223**	**3591**	**155**	**3320**	**1781**	**5101**	**317**

[1]) vom 11. Oktober ab.

Regenmenge in mm.

1903	Peterhafen (Französische Inseln)				Herbertshöhe (Raniolo)				Herbertshöhe (Gouvernement)				Matanatar (Ralum)				Kabakaul			
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	7a	9p	Summe	Max. in 24 St.	7a	7p	Summe	Max. in 24 St.	7a	7p	Summe	Max. in 24 St.
Januar . . .	168	118	286	79	100	106	206	104	91	105	196	94	147	114	261	129	—	—	—	—
Februar . .	202	283	485	87	99	31	130	48	55	129	184	29	50	96	146	26	—	—	—	—
März	272	247	519	63	102	125	227	58	46	159	205	38	84	140	224	69	—	—	—	—
April . . .	102	183	285	60	83	151	234	48	25	255	280	64	87	193	280	67	—	—	—	—
Mai	232	150	382	96	18	31	49	31	12	61	73	41	20	16	36	12	—	—	—	—
Juni	67	79	146	35	58	22	80	34	31	46	77	31	15	61	76	26	—	—	—	—
Juli	266	38	304	61	81	46	127	32	44	68	112	30	55	64	119	28	—	—	—	—
August . . .	—	—	—	—	83	17	100	20	48	33	81	17	—	—	—	—	—	—	—	—
September .	262	17	279	66	118	26	144	48	94	49	143	49	Station nach Kabakaul verlegt				131	59	190	76
Oktober . .	103	65	168	44	47	14	61	19	18	59	77	19					47	63	110	34
November .	—	—	—	—	14	256	270	90	8	232	240	112					7	108	115	56
Dezember .	—	—	—	—	85	85	170	45	33	100	133	39					48	104	152	35
Jahr	—	—	—	—	**888**	**910**	**1798**	**104**	**505**	**1296**	**1801**	**112**	—	—	—	—	—	—	—	—

1903	Toma				Paparatawa				Tobera				Massawa				Käwieng (Neu-Mecklenburg)			
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.
Januar . . .	—	—	—	—	162	60	222	126	165	113	278	117	190	162	352	164	138	44	182	35
Februar . .	—	—	—	—	33	166	199	34	43	130	173	40	74	63	137	25	191	121	312	83
März	86	44	130	50	82	203	285	53	54	216	270	94	235	204	439	112	206	96	302	74
April	—	—	—	—	8	470	478	159	66	249	315	52	90	65	155	50	—	—	—	—
Mai	15	90	105	72	12	87	99	11	15	30	45	22	8	114	122	40	—	—	—	—
Juni	10	33	43	16	10	35	45	17	51	24	75	30	57	13	70	44	—	—	—	—
Juli	56	63	119	28	27	93	120	28	47	78	125	54	22	79	101	26	—	—	—	—
August . . .	56	11	67	16	57	20	77	17	102	40	142	48	18	39	57	16	—	—	—	—
September .	—	—	—	—	44	43	87	26	95	37	132	40	39	294	333	99	—	—	—	—
Oktober . .	26	37	63	16	23	41	64	15	40	2	42	31	18	210	228	86	—	—	—	—
November .	34	283	317	65	82	309	391	54	5	244	249	89	10	170	180	52	—	—	—	—
Dezember .	71	311	382	114	159	180	339	117	59	74	133	33	117	114	231	47	—	—	—	—
Jahr	—	—	—	—	**699**	**1707**	**2406**	**159**	**742**	**1237**	**1979**	**117**	**878**	**1527**	**2405**	**164**	—	—	—	—

a = Zahl der Regentage im allgemeinen. b = Zahl der Regentage mit mehr als 0,2 mm. c = Zahl der Regentage mit mehr als 1,0 mm. d = Zahl der Regentage mit mehr als 25,0 mm.

1903	Seleo				Friedrich Wilhelmshafen				Jomba				Stephansort				Erimahafen				Constantinhafen				Finschhafen				Sattelberg				Simbang				Deinzerhöhe (Kap Gerhardts)			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
Januar .	9	7	5	4	—	—	—	—	—	—	—	—	19	15	14	4	21	21	20	7	22	17	17	4	—	—	—	—	—	—	—	—	9	7	6	0	16	12	10	2
Februar .	11	9	7	2	23	22	22	3	21	20	20	14	26	21	21	9	26	25	25	11	22	20	20	5	—	—	—	—	—	—	—	—	17	12	11	0	14	12	10	1
März . . .	12	9	9	5	21	19	17	1	—	—	—	—	26	22	21	4	22	21	20	5	21	20	19	1	—	—	—	—	23	21	20	6	22	17	14	1	21	21	18	2
April . .	7	7	7	2	24	19	17	0	20	18	18	3	18	18	18	6	21	20	17	6	20	18	18	2	21	15	13	4	20	20	18	5	21	17	14	3	23	20	16	7
Mai . . .	6	6	5	4	16	7	4	1	10	8	4	0	14	8	8	2	10	9	5	1	10	6	6	1	25	18	18	6	21	19	18	3	22	17	15	5	24	21	20	8
Juni . . .	3	3	3	3	17	12	8	0	9	9	8	0	15	8	8	0	8	5	4	2	9	4	4	0	24	21	18	6	22	20	19	4	24	23	22	5	23	21	18	7
Juli . . .	6	5	5	2	14	10	10	0	11	11	11	0	12	8	6	1	10	8	7	1	12	7	6	0	22	18	15	2	22	18	14	2	22	20	18	6	26	22	22	3
August .	5	4	4	2	11	6	5	0	6	5	5	1	9	4	3	0	10	6	6	0	—	—	—	—	26	22	20	5	26	25	23	5	25	23	23	9	23	23	23	9
Septbr. .	6	6	5	1	17	14	13	2	16	15	13	3	13	9	8	2	16	15	13	3	—	—	—	—	26	21	17	2	26	22	18	7	23	22	20	5	23	23	21	9
Oktober .	9	7	7	3	23	21	19	2	16	16	16	7	18	13	12	2	10	8	8	2	(10)	(6)	(6)	(1)	25	19	17	4	23	20	17	5	17	13	12	5	20	16	13	6
Novbr. .	13	9	7	3	21	14	14	3	15	15	14	6	22	18	18	7	19	19	17	5	19	18	16	3	—	—	—	—	23	17	13	3	14	12	9	2	16	14	12	3
Dezbr. . .	20	17	16	6	18	11	11	1	19	19	18	3	25	23	18	3	17	17	17	2	23	21	21	3	23	11	11	1	17	13	10	4	13	11	10	1	19	14	12	2
Jahr	**107**	**89**	**80**	**37**	—	—	—	—	—	—	—	—	**217**	**167**	**155**	**40**	**190**	**174**	**159**	**45**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**229**	**194**	**174**	**42**	**248**	**219**	**195**	**59**

1903	Peterhafen (Französ. Inseln)				Herbertshöhe (Raniolo)				Herbertshöhe (Gouvernement)				Matanatar				Kabakaul				Toma				Paparatawa				Tobera				Massawa				Käwieng			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
Januar .	22	18	16	3[1]	9	9	9	1	17	11	9	2	16	14	11	2	—	—	—	—	—	—	—	—	14	11	10	2	20	13	12	3	16	15	15	6	9	9	9	5
Februar .	19	19	19	7[1]	14	13	12	1	21	21	19	1	25	20	19	1	—	—	—	—	—	—	—	—	23	20	18	4	21	16	15	2	20	17	16	1	14	11	11	4
März . . .	23	23	23	9	15	15	15	3	24	16	15	2	23	22	15	3	—	—	—	—	9	9	9	1	26	21	18	3	20	19	17	3	22	20	20	6	16	10	10	6
April . .	17	17	14	4	15	15	15	2	24	19	14	4	21	19	18	2	—	—	—	—	—	—	—	—	20	17	16	7	17	16	15	6	17	12	10	3	—	—	—	—
Mai . . .	19	19	19	5	4	4	4	1	16	11	6	1	14	10	8	0	—	—	—	—	11	9	6	1	14	9	8	1	8	6	5	0	12	10	9	2	—	—	—	—
Juni . . .	13	13	12	2	9	9	8	1	11	10	7	2	8	8	7	1	—	—	—	—	11	8	7	0	11	6	6	0	10	9	6	1	15	13	10	1	—	—	—	—
Juli . . .	21	20	15	6	12	12	12	1	23	17	14	1	15	12	11	1	—	—	—	—	13	13	12	1	22	17	10	1	14	14	12	1	23	17	13	1	—	—	—	—
August .	—	—	—	—	13	13	12	0	20	15	12	0	—	—	—	—	—	—	—	—	8	8	7	0	17	14	11	0	9	9	9	2	13	9	7	0	—	—	—	—
Septbr. .	14	13	13	4	13	11	10	2	(17)	14	9	2	—	—	—	—	20	12	10	2	—	—	—	—	16	14	9	1	9	8	6	3	18	13	10	6	—	—	—	—
Oktober .	12	12	11	3	12	10	9	0	13	11	8	0	—	—	—	—	13	10	9	1	9	9	9	0	15	13	11	0	4	4	4	1	14	12	12	2	—	—	—	—
Novbr. .	—	—	—	—	21	20	20	4	21	16	12	3	—	—	—	—	18	12	9	1	22	17	16	4	22	20	20	4	16	16	16	1	19	13	11	3	—	—	—	—
Dezbr. . .	—	—	—	—	16	15	15	2	21	16	12	2	—	—	—	—	15	15	13	2	24	16	13	6	20	16	15	3	15	15	13	1	> 19	> 15	> 15	4	—	—	—	—
Jahr	—	—	—	—	**153**	**146**	**141**	**18**	**228**	**177**	**137**	**20**	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	**220**	**178**	**152**	**26**	**163**	**145**	**130**	**24**	**>208**	**>166**	**>148**	**35**	—	—	—	—

[1]) 2 Tage fehlen.

Beobachtete Erdbeben.

I. = Januar, II. = Februar usw., XII. = Dezember. Die mit * bezeichneten Erdbeben waren stark bis sehr stark.

Dat. 1903	Seleo	Friedrich-Wilh.-Hafen	Erimahafen	Stephansort	Finschhafen	Franz. Inseln	Sattelberg	Simbang	Deinzerhöhe
1.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2.	I. 10^{p}	—	I. 10^{20}p	I. 10^{p}	XII. 4^{a}	—	—	XI. 5^{30}a, XII. 4^{a}	I. 10^{30}p, XI. 5^{15}a
3.	—	—	—	—	—	—	—	XII. 3^{a}	—
4.	—	—	—	—	XII. 5^{a}	—	—	I. 10^{45}p, VIII. 2^{a},	XI. 4^{15}a*
5.	—	—	—	—	—	—	XI. 4^{a}*	— — [XII. früh	—
6.	—	—	—	—	—	—	—	XI. 4^{20}a	—
7.	—	—	—	—	—	—	—	VIII. 10^{45}p	—
8.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9.	—	—	—	—	—	—	—	—	I. 10^{30}p
10.	—	—	—	—	—	—	—	VIII. 7^{45}p	—
11.	—	V. 7^{22}a	—	—	—	—	V. 7^{30}a	—	V. 8^{a}
12.	—	—	—	—	VI. 7^{56}p	—	—	VI. nachts	—
13.	—	V. 4^{10}p	V. 4^{17}p	—	V. 4^{10}p, VII.?	V. 4^{p}*	V. 4^{p}	V. 4^{30}p*, VI. nachts	V. 4^{30}p*
14.	—	—	—	—	—	—	VII. 2^{30}p	—	—
15.	—	—	—	—	—	—	V. 11^{a}	III. 4^{a}	—
16.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18.	—	—	—	—	—	—	XI. 7—8 a	—	XI. 7^{a}
19.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20.	—	—	—	—	VIII. 10^{15}p*	—	VIII. 11^{p}*	II. 0^{16}p	II. 1^{40}p
21.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22.	—	—	—	—	—	—	V. 5^{30}a	—	—
23.	—	—	—	—	—	—	—	II. 11^{30}p	—
24.	—	—	—	—	XII. 1^{20}a	—	—	VI. 4^{38}p	—
25.	III. 11^{30}p	—	—	—	—	—	—	II. 3^{15}a, VI. nachts	VI. 4^{p}
26.	—	—	—	—	—	III. 3^{a}*	—	—	—
27.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29.	—	—	V. 0^{45}p	—	—	—	—	—	—
30.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
31.	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Dat. 1903	Herbertshöhe	Massawa	Tobera	Paparatawa	Kabakaul	Toma
1.	X. 3^{49}p	X. 3^{55}p*	X. 3^{45}p	IV. 4a	X. 3^{30}p	VII. 8p, 9p*
2.	—	—	VII. 1^{50}p	—	—	—
3.	III. 4^{2}p, VII. 2p, 10^{25}p, XI. 5^{4}a	—	III. 7a	VIII. nachts 2 mal, IX. 4^{45}a	—	—
4.	X. 10^{34}p	—	—	—	—	—
5.	III. 6^{52}a, V. 9p	—	VI. 0^{45}p	III. 6^{30}a*, V. 9p*, VIII. 6^{30}p	—	III. 6^{47}a, V. 8^{42}p
6.	—	—	V. 9—10p	IX. 5^{45}a	—	—
7.	II. 6^{35}a, V. 7^{30}p	X. 11^{53}a*	IV. 1^{30}p	II. 6^{25}a, X. 11^{55}a*	—	—
8.	X. zwischen 10—11a	—	X. mittags	X. 11^{45}a*	X. 11^{50}p	—
9.	I. 11^{47}a, II. 9^{26}p	IX. 2^{35}p	II. 0^{15}p	I. 11^{48}a*, III. nachts	—	V. 2^{35}a
10.	II. 1^{48}p, IV. 0^{45}p	—	IV. 2^{35}a	II. 1^{45}p, IV. nachts, V. 2^{35}a	—	—
11.	II. 1^{32}p, V. 1^{20}p	—	V. 7^{30}p	II. 1^{30}p, III. 5p, V. 7^{30}p,	—	—
12.	IV. 1^{31}a, VII. 3^{40}a, 3^{25}p*	VII. 3^{30}p*	VII. 3^{10}p, IX. 11^{40}a	VII. 3^{20}p, 3^{50}p** [IX. 11^{45}a	—	VI. 3a, VII. 3^{45}p*
13.	IV. ca. 10^{30}p*	—	III. 9p, VIII. nachts	III. 9^{15}p, IV. abends*,	—	V. 4^{40}p
14.	XI. 5^{6}a	—	XI. 5a	VII. 4^{55}a, [VIII. nachts	—	—
15.	VI. 6^{22}p	—	VI. 6^{30}p	VI. 6^{35}p*, VII. nachts	—	—
16.	II. 7^{2}p	—	—	II. 9^{20}a	—	—
17.	X. 3^{40}a	X. 4^{28}a	II. 11^{45}p	—	X. 3^{40}a	—
18.	—	—	—	—	—	—
19.	—	—	—	—	—	—
20.	IV. 0^{40}p	I. 11^{5}p*	—	—	—	—
21.	XI. 9^{18}p	I. 6^{10}a	—	III. 6a	—	—
22.	XI. ca. 11p	—	—	—	—	—
23.	IX. 10a	—	III. nachts*	VI. 5^{30}a	IX. 8^{30}a	—
24.	—	—	I. 0^{20}p, III. 7^{15}p	II. nachts	—	—
25.	III. 4^{41}a, 7^{52}a, 7^{20}p, VI. 6^{30}p, VII. 2^{34}p, XI. 0^{15}a, 8^{33}p, XII. 7^{15}a	III. 5^{2}a [III. 7^{8}p*	III. nachts 2 mal, VI. 7^{30}p	III. 4a*, 7^{35}p* [VI. 8p*	—	III. 4^{30}a, VI. 6^{30}p
26.	I. 5^{45}p, III. 5^{47}a, 6^{19}p*, IV. 9^{30}a, VI. 8^{22}p	I. 9^{40}p,	III. 6^{40}p*, VI. 8^{30}p,	III. 5^{40}a*, 6^{45}p*, 7^{2}p, V 11^{30}a	—	III. 4^{30}a, 6^{40}p**
27.	III. 8^{45}p, IX. 2^{7}p, 4p, X. 0^{45}p	—	V. 1^{15}p [XI. nachts	II. 5^{50}a, IX. p 2 mal	IX. 4p	—
28.	—	—	—	—	—	—
29.	III. 5^{50}a, X. 9^{14}a	—	—	—	—	—
30.	X. 7^{45}a	—	—	III. p	—	—
31.	X. 11^{30}a	—	X. 11^{30}a	—	—	—

Niederschlagsmengen auf den Palau-, Marianen-, Karolinen- und Marshall-Inseln.

Seipan. Marianen. Station Gárapan.

Beobachter: Bezirksamtmann Fritz, ferner die Beamten V. Reichel und Woitschek.

1903	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen						
					im	mit mehr als					Erd-beben
	6a	9p	Summe	Max. in 24 St.	allgem.	0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm	↑	↓	
Januar . .	21.9	23.7	45.6	8.3	24	15	12	0	0	0	1
Februar. .	28.0	6.8	34.8	11.9	14	12	7	0	0	0	2
März . . .	31.7	17.0	48.7	32.0	11	6	4	1	0	0	1
April . . .	49.8	15.5	65.3	39.4	14	14	10	1	0	0	1
Mai	11.6	26.4	38.0	8.7	19	12	7	0	0	0	3
Juni. . . .	29.4	25.1	54.5	6.4	23	15	15	0	0	0	0
Juli	135.9	96.5	232.4	28.2	29	29	27	1	3	0	0
August . .	163.0	57.3	220.3	92.7	17	17	14	1	3	3	0
September	179.0	140.1	319.1	40.9	22	22	20	3	2	0	1
Oktober. .	205.2	142.2	347.4	75.3	17	17	16	4	2	2	0
November	149.6	61.7	211.3	44.6	24	24	21	2	3	0	1
Dezember.	145.3	69.0	214.3	56.0	22	22	19	2	1	0	1
Jahr . . .	**1150.4**	**681.3**	**1831.7**	**92.7**	**236**	**205**	**172**	**15**	**14**	**5**	**11**

Erdbeben: 2. Januar 2^{25}a heftig aus Ost. 1. Februar 7^{15}p zwei Stöfse, 10. Februar 0^{45}p anhaltend. 27. März 1^{15}a aus Ost. 11. April 11^{50}a aus Ost. 15. Mai 9^{30}p, 16. Mai von Ost, 23. Mai 6p. 22. September 2^{30}a. 18. Oktober 0^{18}p. 3. Dezember 0^{30}p.

Malakal. Palau-Inseln.

Beobachter: James Gibbon.

1902:		1903:	
Januar . .	376.2 mm	Januar . .	28.5 mm
Februar . .	380.5 „	Februar . .	41.7 „
März . . .	171.4 „	März . . .	38.7 „
April . . .	203.7 „	April . . .	324.1 „
Mai . . .	461.7 „	Mai . . .	255.6 „
Juni . . .	438.0 „	Juni . . .	191.1 „
Juli . . .	174.5 „	Juli . . .	436.5 „
August . .	146.5 „	August . .	81.3 „
September .	94.6 „	September .	140.5 „
Oktober . .	207.3 „	Oktober . .	239.8 „
November .	89.3 „	November .	363.4 „
Dezember .	147.0 „	Dezember .	264.9 „
Zusammen	2890.7 mm.	Zusammen	2406.1 mm.

Jap. West-Karolinen.

Beobachter: Polizeimeister Winkler.

1903	Regenmenge in mm		Anzahl der Tage mit Regen			
				mit mehr als		
	Summe	Max. in 24 Stunden	im allgem.	0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar	57.4	22.4	16	13	7	0
Februar	36.8	9.6	15	15	10	0
März	36.1	13.8	9	8	7	0
April	144.5	40.3	11	8	8	2
Mai	156.3	21.7	21	17	16	0
Juni	284.7	86.8	20	20	18	5
Juli	392.8	92.8	19	19	18	6
August	280.8	94.6	18	15	15	4
September	344.8	81.5	19	19	19	4
Oktober	566.0	100.0	23	21	21	6
November	482.0	150.2	18	18	13	6
Dezember	411.7	77.7	30	27	24	6
Jahr	**3193.9**	**150.2**	**219**	**200**	**176**	**39**

Erdbeben: Am 20. Februar 10^{17}(a?, p?) sehr starker Erdstofs.

Während 1902 die Monate Januar bis März sehr nafs waren, es fielen zusammen 1315 mm, und die Monate Oktober bis Dezember relativ trocken — es wurden im ganzen während dieser Zeit 307 mm gemessen — lagen die Verhältnisse im Jahre 1903 umgekehrt. Im allgemeinen wird in Jap als Regel angenommen, dafs bei stark wehendem NO-Monsun — gewöhnlich ist dies in der Zeit von Dezember bis April der Fall — der Regenfall gering, bei schwachen Winden der Regenfall stark ist. 1903 kamen aber am 31. Oktober und 1. November auch schwere Stürme vor.

Lamotrek. West-Karolinen.

Beobachter: Evan Lewis.

1903	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Niederschlägen				
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allgem.	mit mehr als 0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm	Gewitter
Januar	61.7	45.5	107.2	34.3	8	8	8	1	—
Februar	13.5	6.5	20.0	10.0	3	3	3	0	—
März	6 0	0.0	6.0	3.5	2	2	2	0	—
April	88.0	56.0	144.0	46.3	9	9	9	2	—
Mai (19.—31. fehlt)	—	—	283.0	—	—	—	—	—	(2)
Juni	75.0	162.2	237.2	38.5	18	18	18	2	1
Juli (1.—9. fehlt)	—	—	391.4	—	—	—	—	—	(1)
August	81.0	194.5	275.5	78.2	10	10	10	5	3
Sept. (26.–30. fehlt)	(85 2)	(112.3)	(197 5)	(80.0)	(10)	(10)	(10)	(3)	—
Okt. (1.—15. fehlt)	—	—	209.8	—	—	—	—	—	1
November	218.7	141.6	360.3	104.0	13	13	13	4	3
Dez. (12.–20. fehlt)	—	—	461.6	—	—	—	—	—	(2)
Jahr	—	—	**2693.5**	—	—	—	—	—	—

Der Beobachter war beruflich gezwungen, zu wiederholten Malen von der Station abwesend zu sein. Bei der Wiederaufnahme der Beobachtungen wurden jedesmal die in der Zwischenzeit im Regenmesser angesammelten Wassermengen gemessen, so dafs wenigstens die Regenmenge des Jahres — abgesehen von den kleinen Verdunstungsverlusten — sichergestellt werden konnte.

Von Januar bis Mitte April wehte beständig der NO-Passat, von da bis Anfang November war die Luftströmung unregelmäfsig, wenn auch Winde aus dem östlichen Quadranten vorwaltend blieben, daneben kamen aber vielfach SW-Winde vor. Im Laufe des November gewannen SO- bis NO-Winde wieder die Herrschaft.

Die Gewitter kamen fast ausnahmslos aus den Richtungen N, NO bis SO.

Eten, Truk-Insel. Ost-Karolinen.

Beobachter: E. Petersen.

1903	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Niederschlägen			
	7a	7p	Summe	Max. in 24 St.	im allgem.	mit mehr als 0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar	—	—	—	—	—	—	—	—
Februar	—	—	—	—	—	—	—	—
März	—	—	—	—	—	—	—	—
April	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai	—	—	—	—	—	—	—	—
Juni	—	—	—	—	—	—	—	—
Juli	119.2	325.6	444.8	106 6	29	25	22	8
August	103.7	74 7	178.4	40.2	19	19	16	1
September	183.7	129.8	313.5	63 2	22	20	15	5
Oktober	95.4	158.9	254.3	52.5	23	23	19	4
November	86 5	72.6	159.1	29.9	18	18	18	1
Dezember	330.1	141.7	471.8	66.6	26	26	25	6

Ponape, Station Messenien. Ost-Karolinen.

Beobachter: Regierungsarzt Gierschner und Hafenmeister Martens.

1903	Regenmenge in mm				Anzahl der Regentage			
					im	mit mehr als		
	7a	7p	Summe	Max. in 24 St.	allgem.	0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar	38.4	88.0	126.4	79.7	9	8	7	2
Februar	11.1	15.5	26.6	21.3	3	3	3	0
März	79.3	91.7	171.0	59.1	15	15	12	1
April	332.8	325.6	668.4	137.9	26	26	20	12
Mai	256.0	273.8	529.8	64.8	26	26	22	9
Juni	318.1	130.3	448.4	66.3	25	25	23	6
Juli	192.7	280.0	472.7	71.0	26	26	23	7
August	155.9	145.6	301.5	50.0	20	20	18	3
September	170.0	65.7	235.7	60.7	15	15	14	3
Oktober	294.0	303.2	597.2	110.2	25	25	21	9
November	290.5	229.0	519.5	66.9	27	27	20	7
Dezember	411.2	428.0	839.2	112.7	30	30	27	12
Jahr	**2550.0**	**1386.4**	**4936.4**	**137.9**	**247**	**246**	**210**	**71**

Lelahafen, Kuseie. Ost-Karolinen.

Beobachter: Kapt. J. V. Melander.

1903	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Niederschlägen			
					im	mit mehr als		
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	allgem.	0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm
Januar	—	—	—	—	—	—	—	—
Februar	—	—	—	—	—	—	—	—
März	—	—	—	—	—	—	—	—
April	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai	—	—	—	—	—	—	—	—
Juni	—	—	—	—	—	—	—	—
Juli	—	—	—	—	—	—	—	—
August	89.8	124.1	213.9	44.3	19	18	16	2
September	97.9	111.5	209.4	46.1	19	19	16	2
Oktober	72.8	163.5	236.1	127.4	15	14	12	1
November	142.7	80.8	223.5	32.1	20	20	18	1
Dezember	317.7	253.7	571.4	82.1	28	28	27	9

Jaluit. Marshall-Inseln.

Beobachter: Hafenmeister Domnick.

1903	Regenmenge in mm				Anzahl der Tage mit Regen					
	6a	6p	Summe	Max. in 24 St.	im allgem.	mit mehr als 0.2 mm	1.0 mm	25.0 mm	☈	☇
Januar . .	109.9	19.6	129.5	107.7	12	12	9	1	—	—
Februar . .	31.4	19.2	50.6	33.3	12	12	6	1	0	1
März . . .	134.3	143.3	277.6	85.8	20	20	17	3	1	1
April . . .	235.4	233.0	468.4	207.0	23	23	22	4	0	0
Mai . . .	68.8	123.6	192.4	35.9	24	24	22	3	0	0
Juni . . .	196.6	246.8	443.4	136.0	28	28	28	4	5	6
Juli . . .	200.3	231.6	431.9	78.5	26	25	22	6	4	2
August . .	105.6	114.1	219.7	32.9	18	18	17	2	1	8
September .	334.7	218.5	553.2	118.7	20	20	19	7	3	3
Oktober . .	147.3	227.9	375.2	76.5	22	19	18	6	1	5
November .	235.8	149.2	385.0	88.4	21	20	19	6	2	8
Dezember .	218.8	215.0	433.8	52.2	26	26	26	6	2	0
Jahr .	**2018.9**	**1941.8**	**3960.7**	**207.0**	**252**	**247**	**225**	**49**	(19)	(34)

Begleitworte zu der Karte „Neue Aufnahmen aus der Südsee".

Von M. Moisel.

Ponape. Gelegentlich der Erwerbung eines etwa 1000 ha grofsen Gebietes seitens des Landfiskus von den Häuptlingen der Landschaften Wapar, Akak Anipaj, Tamureu, Kapireu und Japwerok auf Ponape führte der geschäftsführende Vizegouverneur Berg eine Reihe von Reisen aus, deren geographische Resultate der vorliegenden Karte des Südostens der Insel Ponape zugrunde liegen.

Die Aufnahmen Bergs sind mit grofsem Geschick und aufserordentlicher Detailliertheit angestellt und reihen sich seinen früheren in Deutsch-Ostafrika erprobten vollwertig an die Seite.

Eine grofse Zahl von Fernpeilungen, die die Inseln Mutokoloj, Napali, Na, Nakap, Nanini, Mal und Nanior unter sich und mit der Küste von Ponape in Beziehungen bringen, lassen erkennen, dafs die deutsche Admiralitätskarte von Ponape (Nr. 116) in den von Berg bereisten Gebieten noch wesentlicher Verbesserungen bedarf. Leider ist das Beobachtungsmaterial Bergs nicht so vollständig, dafs sich auf seiner Grundlage schon jetzt eine definitive Neuzeichnung der Südostküste Ponapes ermöglichen liefse.

Neu-Hannover. Die Expedition, welche die Durchquerung Neu-Hannovers ausführte, setzte sich zusammen aus dem Bezirksamtmann Dr. Kornmajer, Regierungsrat Dr. Danneil, den Landmessern Pauli und Wernicke, zwölf Polizeisoldaten, zwölf Trägern und zwei Dienern. Am 19. November traf sie an Bord des Regierungsdampfers „Seestern" vor der Mündung des Matanalauaflusses an der Nordküste Neu-Hannovers ein und erreichte nach viertägigem, erfolgreichem Marsch am 22. ihr Ziel an der Südküste.

Über die Ergebnisse der Reise berichtet Landmesser Wernicke folgendes: „Der gegenüber der Insel Ungalik sich in das Meer ergiefsende Flufs, auf den

Karten mit dem Namen Claraflufs bezeichnet, heifst im Unterlauf Matanalaua. Er ist bis zum Dorfe Kiri (auf etwa 3½ km hin) mit Booten befahrbar. Von der Nähe des Dorfes Patiring aufwärts bis zur Quelle am Nerimsattel führt der Flufs den Namen Nerim und durchfliefst den Distrikt gleichen Namens. Der Höhenzug Patimeumus und der sich in seiner südlichen Fortsetzung erstreckende Rücken Ne-idang sind durchschnittlich 400 m hoch. Der vom Patimeumus nach Westen ziehende Höhenzug Tsoelabe und ebenso der nach Osten streichende Kulimelik sind wohl 500 m hoch. In südlicher Fortsetzung des Patimeumus und Ne-idang erhebt sich der Kulimeua, an dessen Abhang vom 21./22. November gelagert wurde, bis zu 600 m. Von seinen Abhängen kommt der Kulimeuaflufs, der, in nordwestlicher Richtung fliefsend, bei der Paulspitze in das Meer fliefst. Zu seinem Flufssystem gehört auch der Awiu und vielleicht auch der Kachas. Der Rücken Palitesuk und seine Nachbarberge bilden die Wasserscheide zwischen dem Kulimeua und dem Beumolong, der weiter stromab Matebaung genannt wird.

Der geologische Aufbau des durchquerten Teiles der Insel ist jüngerer Natur. Im Nerim und dessen Zuflüssen trat an Durchbruchsstellen kein festes, anliegendes Gestein zutage, sondern wie dies eine hohe steile Uferwand des Nerim in der Nähe des Dorfes Mateili besonders gut zeigte, mächtige Ablagerungen mit verschiedener Schichtung und Farbe, die zum Teil mit mehr oder weniger grofsen runden eingesprengten Stücken ganz die Natur vulkanischen Tuffs hatte. Dieselbe weiche Ablagerung, grau bezw. schwarz, fand sich auch in den hochgelegenen Quellbächen Randrangei und Kulimeua vor.

Die Erdkrume war tonig und durchgängig ockerfarben. Festes Gestein fand sich nur im Geröll des Beumolong vor. Die Strandformation nach Lawangei zu (Küstenlandschaft südöstlich von der Matebaungmündung), zum Teil steil abfallend, war gehobene Koralle.

Die Pflanzungen sowie die Ansiedlungen der Eingeborenen befinden sich zumeist in der Nähe der Flüsse und bilden viele aber meist sehr kleine Dörfer, die nach den hohen Bergen zu immer spärlicher werden. Die Wohnhütten sind in der Nähe der Küste schöner und auch gröfser als die im Inlande belegenen. Das Volk ist einheitlich in Sprache und Erscheinung, ein echt melanesischer Stamm.

Die Eingeborenen machten überall einen friedlichen Eindruck."

Die Festlegung der Route erfolgte mit Kompafs und Schrittmafs. Fernpeilungen konnten wegen Unsichtigkeit und Unklarheit infolge des vielen Regens nicht vorgenommen werden. Die auf der Karte eingetragenen Höhenzahlen bezeichnen nur annähernde Werte, da sie auf Aneroid-Barometerablesungen beruhen, für die registrierende Beobachtungen im Meeresniveau des Bismarck-Archipels noch nicht vorhanden sind.

Gazelle-Halbinsel. An der Expedition zur Erforschung der Gazelle-Halbinsel nahmen teil: der Kaiserliche Gouverneur Dr. Hahl als Leiter, der in Beiningen (St. Paul) stationierte (inzwischen ermordete) Pater der katholischen Mission Rascher als Dolmetscher, Regierungsarzt Dr. Danneil, v. Seckendorff und Landmesser Wernicke, dazu kamen noch 44 Mann Polizeisoldaten und Träger.

Zweck der Expedition war, nähere Aufschlüsse über Geographie, Wasserverteilung, Aufbau und Völkerkunde des bisher noch unbekannten Inneren der Gazelle-Halbinsel zu erbringen.

Aus dem Berichte des Landmessers Wernicke sei folgendes auszugsweise mitgeteilt: „Die Expedition war in jeder Weise gut vorbereitet; seitens des

Paters Rascher waren bereits längere Zeit vorher des öfteren Botschaften nach dem Inneren gegangen, welche den Beiningleuten unser Durchkommen als Freunde ankündigten.

Die Verproviantierung war auf etwa 14 Tage berechnet. Die Ausrüstung erstreckte sich nur auf die allernotwendigsten Gebrauchsgegenstände und einiges Reservezeug. Es gingen nur so viel Gewehre mit, als zur Sicherheit für unbedingt notwendig erachtet wurden, im ganzen zehn.

Zur Ausführung der Expedition wurde eine Zeit ausersehen, in der es im Beiningerlande nachweislich am trockensten ist, August bis September, und bei zunehmendem Mond.

Am 25. August fand in Herbertshöhe die Einschiffung auf S. M. S. „Möwe“ statt.

Am 26. gegen 1 Uhr mittags kamen wir an unserem Bestimmungsort Toriumündung an. Wir gingen sofort an Land und erreichten gegen 1 Uhr mittags, teils auf dem Land-, teils auf dem Wasserwege, das der katholischen Mission gehörige, an der Einmündung des Ludwigsflusses in den Toriu 3 km vom Meer entfernt gelegene Sägewerk.

Am 27. August wurden seitens der Expeditionsteilnehmer unter Führung des Paters Bley kleinere Märsche in die nähere Umgebung der Station unternommen. Ich machte am selben Tage noch die Aufnahme des Toriu von der Mündung bis zur Station.

Abends kamen sodann auf der Toriureede der kleine Missionsdampfer „Gabriel“ mit Bischof Couppé und Pater Rascher an Bord an sowie auch der Kutter „Hedwig“ mit den übrigen Leuten.

Da die Expedition nunmehr beisammen war, wurde der nähere Reiseplan entworfen und der Abmarsch auf den nächsten Tag, den 28. August, festgesetzt.

Um 12 Uhr 30 Min. setzte sich der Zug der Expedition in Bewegung. Einem Pfade folgend, marschierten wir längs des Toriuflusses landeinwärts und bezogen um 4 Uhr 10 Min. unser erstes Lager in etwa 20 m Seehöhe.

Das Gelände, welches wir durchschritten, war Flachland mit hohem Buschbestand mit grofsen Eukalyptusbeständen in der Nähe des Flusses.

Am 29. August marschierten wir 9 Uhr morgens ab, zunächst wieder den Flufs entlang, bis plötzlich der Weg verschwunden war. In nordöstlicher Richtung bahnten wir uns nun einen Weg durch den Busch und kamen des vielen Gestrüpps wegen nur langsam vorwärts. Dazu trafen wir auch noch auf den Ausläufer einer Anhöhe, den zu überschreiten nicht unsere Absicht war. Wir gingen deshalb wieder dem Flusse zu und, an diesem angekommen, fanden wir einen Pfad, der aber auch bald aufhörte. Auf beiden Seiten des Flusses traten nun die Höhenzüge mit steilen Abhängen an den Flufs heran. Der Marsch ging nun am Abhange im und am Flufs weiter. Das Überschreiten von etwa zehn dicht aufeinanderfolgenden tiefeingeschnittenen Bachtälern ohne jeden Pfad machten diesen Marsch zu einem sehr beschwerlichen. Pater Rascher bekam Fieber, wir hielten deshalb um 2 Uhr 55 Min. an und errichteten das Lager am hohen Toriuufer (26 m). Mit dem Herantreten der Berge an den Flufs kamen die Eukalyptusbäume nur noch vereinzelt vor.

Am 30. August morgens, 7 Uhr 20 Min., brachen wir auf, gingen zunächst am Flufs entlang, bis die Abhänge zu steil wurden, überschritten 8 Uhr 10 Min. den Toriu und marschierten auf der andern Flufsseite weiter, mufsten aber, da die Höhen nun auch auf dieser Seite steil in den Flufs ragten, 8 Uhr 45 Min. wieder nach der andern Seite, hier kletterten wir am steilen, mit Gestrüpp bestandenen Abhang längs des Flusses weiter und

machten etwas nach 9 Uhr eine kleine Ruhepause. Um 9 Uhr 30 Min. wurde der Flufs nochmals überschritten. Bald darauf verliefs der Weg den Flufs und nahm eine mehr östliche Richtung an, indem er gleichzeitig steil bergan ging, bei der nächsten Haltepause um 10 Uhr waren wir bereits etwa 110 m hoch. Rechts hörten wir im Tal das Rauschen eines Wasserfalls. Auf dem sehr schmalen Rücken ging der Weg beständig steigend weiter, so dafs wir 11 Uhr 30 Min. bereits etwa 270 m hoch waren. Auf dieser Höhe machte sich das viele Vorkommen von gelbem Eisenocker (gelbe Toneisenerde) bemerkbar. Abwärts gehend trafen wir 12 Uhr 45 Min. einen gröfseren Gebirgsbach (etwa 55 m hoch) mit grobem Steingeröll (zumeist Kalkstein).

Auf- und abwärtsmarschierend, kamen wir wieder in die Nähe des Toriu, folgten seinem Lauf am hohen steilen Ufer und überschritten kurz nacheinander eine Reihe kleiner, tiefeingeschnittener Bäche.

Um 4 Uhr nachmittags gelangten wir an den linken Toriuarm und errichteten am jenseitigen Ufer das Lager (etwa 50 m). Am 31. August marschierten wir morgens 7 Uhr 30 Min. ab. Der Weg ging sogleich steil bergan auf den Sinewit. Bei der ersten Ruhepause, 8 Uhr 15 Min., waren wir bereits etwa 195 m hoch. Der Kamm, auf dem wir marschierten, war oben sehr schmal, trotzdem mit hohem Busch bestanden. Rechts hörte man das Rauschen eines Wasserfalls. 9 Uhr 10 Min. waren wir 380 m, 10 Uhr 30 Min. 490 m und 11 Uhr 25 Min. 580 m hoch. Die Temperatur betrug in dieser Höhe noch 26° C. Links von uns hatten wir ein grofses Tal, welches, wie die Rauchsäulen an mehreren Stellen erkennen liefsen, bewohnt war. Hier liegen die Dörfer der Achumkileute, während in dem Tal und auf den Anhöhen zur Rechten der gegenüberliegenden Talseite die der Aruraleute zu erkennen waren.

Auf dem ausgezackten Kamm weitergehend, waren wir um 12 Uhr 45 Min. 640 m hoch. Die Temperatur betrug 24° C. Es wurde merklich kühler. Trotzdem wir tüchtig marschierten, schwitzte eigentlich niemand mehr, ja unser Zeug, welches in den letzten Tagen vollkommen durchweicht war, wurde in kurzer Zeit trocken. Die Bäume waren gröfstenteils mit Moos bewachsen und Farnkräuter herrschten vor. 1 Uhr 20 Min. betrug die Höhe 700 m, die Temperatur 22° C. Seit dem Aufbruch am Morgen hatten wir kein Wasser mehr gefunden. Im Tal rechts sowohl als auch links hörte man deutlich das Wasser rauschen. Wir waren jedoch schon zu hoch und die Abhänge sehr steil, um es erreichen zu können. Wir marschierten daher weiter in der Hoffnung, doch noch Wasser am Abhang nicht fern vom Wege zu finden. Endlich fanden wir um 4 Uhr 30 Min. am Abhang nicht weit vom Wege eine Quelle, an der sofort das Lager aufgeschlagen wurde (etwa 760 m, Temperatur 22° C.). Am 1. September, 6 Uhr morgens, betrug die Temperatur 18° C., 7 Uhr 20 Min. brachen wir auf, 8 Uhr waren wir etwa 880 m hoch bei 20° C. Nach Umgehung der etwa 1000 m hohen Sinewitspitze erreichte unser Weg um 8 Uhr 45 Min. seine gröfste Höhe mit etwa 950 m.

Nun ging es zunächst am Abhang des Sinewit, sodann auf dem Rücken eines Ausläufers, stark abwärts. Um 9 Uhr betrug die Höhe unseres Weges nur noch etwa 850 m (Temperatur 21° C.). Während der Ausläufer in ungefähr südlicher Richtung weiter ging, bog unser Weg nach Ost ab und ging auf einem schmalen, sehr steil abfallenden Grad abwärts. Von einigen hervorspringenden Absätzen hatten wir Aussicht über das vor uns tief unten liegende Tal, auch erblickten wir Pflanzungen und einige Hütten. Da der Boden sehr trocken war, ging der Abstieg gut vonstatten, 10 Uhr erreichten wir eine alte Pflanzung (Höhe etwa 670 m). Wir hatten von hier aus einen prachtvollen Blick auf das vorgelagerte Tal und auf die in weiter Ferne liegenden Berge Mutter und Nordtochter.

Durch die alte Pflanzung weiter abwärtsgehend, kamen wir plötzlich an eine junge Lichtung mit junger Taropflanzung, in der Eingeborene arbeiteten. Diese liefen zunächst weg, bald jedoch fand eine Verständigung statt, und nun geleiteten sie uns nach ihrem Dorf Kambulucha (etwa 550 m hoch), in schöner Lage am Abhange. Halbkreisförmig von den Bergen Chiwoga, Adules, Enangpet und Kachal umgeben, gewährt es einen freien Überblick auf die vorliegenden Täler und Höhen.

Die Bewohner des Dorfes, echte Beining und zu den Araraleuten gehörend, stehen mit den Wirleuten in freundschaftlichen Beziehungen, während sie mit den im jenseitigen, nach Nordwest zu belegenen Tal wohnenden Achumkileuten in Feindschaft leben.

Wir blieben in dem Ort über Nacht. Am 2. September, morgens 6 Uhr 15 Min., Aufbruch. Von einem grofsen Teil der Ortsbewohner begleitet, führte uns der Weg zunächst stark abwärts. 7 Uhr kamen wir an den kleinen Gebirgsflufs Ningmetka (d. h. der Vielarmige, etwa 356 m). Als Durchbruchsgestein trat hier Schiefer zutage. Für eine Strecke gingen wir im und am Flusse, überschritten den sich in den Ningmetka ergiefsenden Rambi und stiegen wieder bergan, auf einen Rücken hinauf (etwa 640 m). Von hier aus hatten wir eine schöne Fernsicht nach Kap Liwuan und Watom.

Zunächst steil abwärtsgehend, führte der Weg bald wieder auf einen Rücken (etwa 700 m). Auf diesem Rücken weitergehend, kamen wir zu einer grofsen Pflanzung, und da sich am Abhange gerade eine Quelle befand, wurde von 11 Uhr 20 Min. bis 11 Uhr 50 Min. gerastet. Von hier aus hatten wir eine gute Übersicht über das südöstlich gelegene Tal Bämen.

Zumeist durch Pflanzung allmählich abwärtsmarschierend, kamen wir 12 Uhr 35 Min. in das Dorf Degit (etwa 610 m). Sehr frei gelegen, gewährte dieser Ort einen sehr schönen Rundblick, nach West und Südwest auf den hohen Gebirgszug mit dem Krageit, Chiwoga, Adules und Sinewit, nach Südost in das grofse Tal Bämen, nach Nordost in das Warangoital, und nach Nord-Nordost auf den Varzin (Rubeneo) und die Mutter (Rabaurit), beide fast in einer Linie gelegen. Die Bewohner des Orts gehörten zu den Wirleuten.

Am 3. September, morgens 6 Uhr 20 Min., verliefsen wir den Ort, gingen abwärts, überschritten den Igomos und kamen 7 Uhr 30 Min. an einen gröfseren Flufs. Derselbe fliefst in südwestlicher Richtung und vereinigt sich höchstwahrscheinlich mit dem Nigmetka. Nach Passieren des Namber marschierten wir eine Strecke in dem vorhin erwähnten Flufs stromaufwärts (das Gestein, welches hier zutage trat, war Grauwacke). Bei der Einmündung des kleinen Baches Wlämit verliefsen wir den Flufs und erreichten nach dem Übersteigen mehrerer Bergrücken um 9 Uhr 10 Min. zuerst die Pflanzung und das kleine Dorf Riachum (etwa 500 m) und später das Dorf Madaren. Dieses liegt auf einem freien, etwa 300 m hohen Bergkegel. Hier sahen wir wieder die ersten Kokospalmen sowie auch einige Brotfrucht- und Galip-(Mandel-)Bäume. Da der Platz selbst zu sonnig war, gingen wir weiter, passierten die Pflanzung und, im Busch angekommen, wurde um 12 Uhr 30 Min. Rast gemacht. Der Häuptling mit seinen Leuten kam heran. Wir erfuhren durch die Eingeborenen sowie auch durch mehrere unserer Leute, dafs hier im Vorjahre Assessor Wolff durchgekommen sei.

Um 1 Uhr 20 Min. Aufbruch. Der Weg führte steil abwärts nach dem Flufs Eichumki (Kerawat), den wir 2 Uhr 45 Min. erreichten (etwa 175 m). Im Geröll des Flusses fanden wir neben Kalk Quarz, Syenit und Konglomerate. Auf einer Sandbank am Ufer wurde das Lager errichtet.

Am 4. September brachen wir morgens 7 Uhr 45 Min. auf. Bergauf,

bergab in wechselnder Folge, bald sanft, bald steil führt der Weg über eine grofse Zahl gröfserer und kleinerer Bäche dahin. Gegen 4 Uhr kamen wir zu einer Stelle, wo auf Stangen Menschenschädel aufgestellt waren. Wie wir erfuhren, ist es Sitte der Leute, die Gebeine ihrer Toten über der Erde zu lassen. Nicht gar zu fern von dieser Schädelstätte passierten wir einen mit Schweineschädeln behängten Baum.

Um 5 Uhr 5 Min. erreichten wir das Dorf Tamirerek (etwa 100 m). Dieser Ort war unser letzter Lagerplatz.

Am 5. September setzten wir uns um 8 Uhr 45 Min. in Marsch und erreichten auf sehr schönem Pfad um 10 Uhr 35 Min. den Walilieflufs, überschritten diesen und gelangten um 11 Uhr an den Meeresstrand, wenig westlich von der Mündung des Walilie. Wir gingen nun längs des Strandes und fuhren sodann mit dem Boot, welches uns entgegenkam, nach Mandres.

Das Ergebnis der Expedition, betreffend Geographie, Wasserverteilung, Aufbau und Völkerkunde, ist kurz folgendes:

Der Zentralgebirgsrücken ist der Sinewit, ein ausgezacktes Kettengebirge; beim Zusammenflufs des linken und rechten Toriu beginnend (etwa 25 km in Luftlinie von der Mündung des Toriu entfernt), erstreckt er sich in nordöstlicher und östlicher Richtung etwa 15 km landeinwärts. Bis zu 1000 m ansteigend, fällt er plötzlich nach Osten steil ab, verzweigt sich jedoch nach beiden Seiten, hat also T-Form. Der linke Arm, nordnordwestlich und nordwestlich vom Sinewit verlaufend, hat als höchste Berge den Adules, Chiwoga (etwa 1000 m) und endigt in dem etwa 1000 bis 1100 m hohen Krageit. Der rechte Arm, südöstlich und allmählich abwärtsgehend, hat als höchste Punkte den Enagpet und den Kachal (600 bis 800 m hoch).

Gleichsam in der Verlängerung des Sinewit erstreckt sich im Halbkreis ein weniger hoher Kettenzug (bis 700 m), der des öfteren durch Flufstäler unterbrochen wird, bis zum Eichumki-Kerawatflufs.

Vom Eichumki-Kerawat bis zum Dorf Tamirerek kommen nur Ausläufer von weiter hinten liegenden Gebirgen in Betracht.

Vom Sinewit kommen die beiden Quellflüsse des Toriu. Die vorderen nach Norden und Nordosten zu belegenen Abhänge des Sinewitausläufers müssen alle ihr Wasser dem Kerawat bezw. Wundal zuführen, da alle anderen in den Weberhafen (Atalilikun) mündenden Flüfschen nicht über 8 km lang sind.

Der Varzin, die vorgelagerte Erhebung und die Route Nigmetka—Degit bilden wiederum die Wasserscheide des Warangoigebietes.

Der Sinewit sowie die anderen hier in Betracht kommenden Gebirge sind Kettengebirge, scharf gezackt mit schmalem Kamm und sehr steilen Abhängen und bis oben bewaldet. Auf dem Sinewit fanden wir als Verwitterungsprodukte Kalke und Tone, letztere oft eisenhaltig, was sich aus der gelben bezw. rotgefärbten Erde ergab.

In Nigmetka traten Schiefer und im Flufs nördlich Degit Grauwacke und Konglomerate als Durchbruchsgestein zutage. Im Eichumki (Kerawat) fanden sich im Geröll Kalke, Syenit, Quarz, Quarzit, Feldspatstücke und einige Sedimente.

Glimmer kommt sehr wenig vor.

Die übrigen Bäche führten zumeist Kalke, auf den Höhen war die gelbe bezw. rote Erde vorherrschend.

Die Bewohner des Innern der Gazelle-Halbinsel (Südost-Beiningen) sind, wie Pater Rascher festgestellt hat, mit den Nordwest-Beinings stamm- und sprachverwandt, in der Sprache finden sich nur dialektische Unterschiede. Sie sind Nomaden und zum Teil Kannibalen. Als Waffen dienen der einfache

Speer, die Flachkeule und die Schleuder (diese geflochten). Das Steinbeil ist noch im Gebrauch, sonst sind sie arm an Geräten und Schmucksachen. Zum Tanz wird kein Lied, sondern nur Melodie gesungen, als Trommel dazu dient ein Bambus, der auf die Erde gestofsen wird.

Die Hauptnahrung besteht aus Taros, Schweinen und Gemüsen, welch letztere mittels heifser Steine in einem aus Baumrinde gefertigten Topf gekocht werden.

Die für uns in Betracht kommenden Stämme waren die Achumkileute auf der einen, die Aruraleute auf der andern Seite des Sinewit und im Kerawatgebiete die Wirleute. Die Arura- und Wirleute stehen den Achumkis feindlich gegenüber, desgleichen verhalten sich die Wirleute wieder feindlich zu den zum Typus der Küstenbewohner rechnenden Taulilleuten. Alle aber müssen, um ihren Salzbedarf zu decken, nach der Küste; auch wird von allen die Flufsfischerei betrieben (all dies natürlich nur während der trockenen Zeit). Sie gehen also unter Benutzung der sehr langen, wohl der Sicherheit wegen über die höchsten Kämme der Gebirge führenden Wege nach dem Weberhafen (Ataliklikun) einerseits und dem Toriu anderseits oder (die Aruraleute hauptsächlich) nach dem Warangoi. Bei diesen Reisen, die sie stets in grofser Personenzahl unternehmen, finden dann auch die gegenseitigen Überfälle statt."

Zur Aufnahme des Itinerars diente eine Diopter-Bussole, ein Schrittzähler und ein Aneroidbarometer. Das über die Höhenmessungen Wernickes in Neu-Hannover Gesagte gilt auch für die von ihm auf der Gazelle-Halbinsel angestellten.

Die Darstellung der Küstenlinie an der Mündung des Toriu beruht auf einer neuen, noch nicht veröffentlichten deutschen Seekarte „Westküste, Gazelle-Halbinsel. Südlicher Teil. 1 : 25 000".

Mittel-Neu-Mecklenburg. Am 29. Juli 1903 verliefs Bezirksrichter Knake mit dem Landmesser Behrendt auf dem Segelschuner „Zabra" Herbertshöhe, um in Mittel-Neu-Mecklenburg eine Reihe kleinerer Verwaltungsgeschäfte zu erledigen sowie hauptsächlich, um das Land in der Gegend der früher gemachten Funde auf Kohlen zu erforschen und um einen geeigneten Platz zur Errichtung einer Regierungsstation auszusuchen.

Am 30. Juli landete die Expedition in Palabong und bereiste bis zum 30. August die Westküste auf der Strecke zwischen Ssuralil und Labur, durchquerte vom 30. August bis zum 1. September die Insel auf dem Wege Kurumut—Bo und ging bis zum 21. September die Ostküste von Bo nach Süden herunter bis nach Kukukudu. Am 21. September schiffte sie sich in Kukukudu wieder auf der „Zabra" ein und kam am 23. September nach Herbertshöhe zurück.

Landmesser Behrendt macht zu seinen Aufnahmen folgende orographische, hydrographische und geologische Bemerkungen:

„Die Berge, welche Nord-Neu-Mecklenburg durchziehen, enden plötzlich mit steilem Abfall in den Bergen von Kurumut. Sie fallen steil ab an der Westküste, gewöhnlich in 1/3 Höhe noch eine schmale Terrasse bildend, und bilden am Fufse kleine Meereseinbuchtungen mit Höhlenbildungen. In den gröfseren dieser Buchtungen sind Ansiedelungen von Eingeborenen. Dieselben befinden sich auch auf der Mittelterrasse, besonders aber auf den obersten Bergrücken wie in Rapontamong und Kurumut. Nach Osten findet ein mehr allmählicher Abfall der Berge statt, doch sind dieselben durch zahlreiche Wasserläufe sehr zerrissen und geklüftet. Von der Landschaft Rabito aus erhebt sich eine Reihe immer höher steigender Berge mit kurzen steilen Ausläufern nach Westen und längeren Ausläufern nach Osten, in der Küstennähe flachwellige Ebenen bildend, die zum Teil steppenartig mit Gras bewachsen sind. Hier findet man keine

Niederlassungen auf den obersten Bergrücken, sondern nur an den Küsten und auf den ersten niedrigen Bergen der Ostseite des Hauptgebirgsstockes, wie z. B. Umudu (Westküste), Punam (im Inlande), Tutilam (Ostküste).

Die kleinen Bäche führen nur Wasser bei Regen, das meistens ins Ufergerölle eingesickert ist, bevor es das Meer erreicht. Die gröfseren Bäche, wie der Huru, führen dauernd Wasser und bilden Ebenen. Sie unterminieren die Geröllberge, welche dann im Einsturz das Flufsbett verschütten. Das sich aufstauende Wasser bildet ein neues Flufsbett, und im Versuche, das alte Bett wieder zu gewinnen, zerteilt es die Geröllmassen, die Steine bleiben liegen und die feineren Substanzen werden in Suspension nach der Küste bezw. ins Meer geführt. Vor der Mündung befindet sich stets ein gröfseres, bisweilen lagunenartiges Wasserbecken, das mit dem Meere durch eine schmale, stets ihre Lage ändernde Wasserrinne mit starker Strömung in Verbindung steht. Manche Teile dieser embryonischen Flufstäler sind bereits anbaubar, der gröfsere Teil aber bietet nur Nahrung für gewöhnlichen tropischen Waldwuchs, da fast keine Kulturschicht vorhanden ist, sondern nur Steingerölle. Der See Tinbulmogru ist keine Lagune, sondern ein richtiger Bergsee, der vom Meere jedenfalls durch einen Basaltgrat getrennt ist. An der Korallenkalkküste nördlich der Spitze Ramugur findet man reiche Wasserquellen, die direkt aus dem Gestein kommen. Die bemerkenswerteste Quelle befindet sich in der Höhle Tarmatanta (Landschaft Labur), welcher ein reifsender Strom von etwa 15 m Breite entspringt, der nach Angabe der Eingeborenen die Mündung eines Flusses Langerem sein soll, der in den Bergen fliefst. In kleinerem Mafsstabe finden sich solche Quellen auch in der Landschaft Sulinum an der Ostküste, wo der Quellbach Halifs z. B. seinen Ursprung etwa 100 m hoch auf einem Korallenplateau hat und daselbst in einem Bassin verschwindet. Zu dieser Klasse von Flüssen gehört auch der Sulinum, nur wird hier die Quelle unterirdisch gespeist. Die Temperatur dieser Quellwasser war 16° C. bei einer Lufttemperatur von 29° C.

Eine andere Gattung von Flüssen wird durch den Ssassango in der Landschaft Sohon repräsentiert. Dieser Flufs hat ein gut ausgebildetes Flufsbett auf dem ersten Korallenkalkplateau und fällt dann plötzlich, Wasserfälle bildend, in ein Becken, das mit dem Meere in Verbindung steht.

Die Flüsse Ssenepass und Koko (Landschaft Bo) sind $^1/_2$ km aufwärts mit Booten befahrbar, auch der Matagabagu hat eine Tiefe von 1,50 m.

Als Fundament des Landes erscheint das an den australischen Basalt erinnernde schwarzblaue Massengestein. Nach einigen Anzeichen an anderen Plätzen mag unter demselben grauer Granit lagern. Dieses Massengestein bildet an vielen Stellen — Landschaft Eraulaula, Insel Lihir — eine Art Konglomerat mit Korallenkalkstein. In der Landschaft Ssuralil bestehen die gewaltigen Bergkegel aus diesem Gestein, das durch vielfache Spaltenbildung zerbrochen ist und dessen Spalten mit Kalksubstanz gefüllt sind, so dafs die sichtbaren Bruchflächen von ferne weifs erscheinen.

Zwischen Bergen aus solchem Massengestein befinden sich wiederum Erhebungen, die aus den Trümmern solcher Massengesteine aufgebaut erscheinen. Aus solchem fein zerriebenen und mit Kalk gemischtem Massengestein hat sich dann eine gewaltige Überlagerung des Massengesteins durch das sedimentäre Gestein gebildet, aus dem sämtliche Berge des östlichen Abhanges bestehen. In der Landschaft Rabito, dem niedrigsten Teile von Mittel-Neu-Mecklenburg, findet man dieses Gestein auch an der Ostküste in Schichtenbildung vor, ferner auch hinter der Insel Missoli im Meere, wo auf diesem Gestein herrliche Austern gedeihen. Über diesem Gestein liegen wieder Korallenkalksteinmassen, welche z. B. auf dem Pfade nach Eretema bis zu einer Höhe von etwa 600 m gefunden werden.

Einzelne Berggelände, welche sich gegen Berge lehnen, wie der Berg nordwestlich von Umudu, bestehen aus grobem Sedimentärgestein und enthalten an vereinzelten Stellen verkohltes Holz bezw. andere organische Substanzen.*)

Das oben Gesagte bezieht sich auch auf Lihir, nur treten hier die Berge nicht in abgerundeter Form auf, sondern mit keilförmigem Querschnitt bis zu einer Höhe von 200 bis 300 m oder mehr. Am Fufse eines solchen Berggrates im Luisehafen sprudelt kochendes Wasser hervor. In den Korallenkalkplateaus sind Tropfsteinhöhlen.

Der Regenfall mufs in Mittel- und besonders in Süd-Neu-Mecklenburg sehr bedeutend sein, denn es gab nicht mehr wie acht regenfreie aufeinanderfolgende 24 Stunden. Die Temperatur war im Durchschnitt 21° C. vor Sonnenaufgang und 29,5 bis 30° C. um 1 Uhr nachm.“

Das Haupttätigkeitsfeld der neu zu errichtenden Regierungsstation in Mittel-Neu-Mecklenburg, die in erster Linie als Polizeistation die Sicherheit der Ansiedler und Missionare verbürgen und aufserdem durch Wegebau und Unterstützung der Arbeiteranwerbung die Entwicklung des Landes fördern soll, liegt nach der Mitteilung des Bezirksrichters Knake an der Ostküste.

An der Westküste fallen — wie schon erwähnt — die Berge steil zum Meere ab und lassen für Plantagenland wenig Raum. An der Ostküste dagegen liegen zwischen Meer und Gebirge grofse ebene Flächen mit fruchtbarem Boden und vielen ständigen Wasserläufen. Die Mehrzahl der Eingeborenen wohnt an der Ostküste, weshalb sich auch hier die meisten chinesischen Händler niedergelassen haben.

Als Bauplatz für die neue Regierungsstation ist das 50 m hohe Plateau in der Landschaft Namatanai in Aussicht genommen.**)

Als Längenmafseinheit für die Vermessungen diente Landmesser Behrendt ein 20 m langes Seil, bei den aufgenommenen Flufsläufen, dem Pfade nach Eretema sowie den Gebirgspfaden nach Rapontamong und Kurumut Schrittzählen — nicht zu verwechseln mit dem im Busch und bergigen Gebiet äufserst selten brauchbaren Schrittmesser. Als Winkelinstrument diente ein Peilkompafs. Die Schnelligkeit der Vermessung betrug $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ km per Stunde, je nach der Beschaffenheit des Pfades.

Die von Landmesser Behrendt gesammelten Gestein- und Bodenproben sind der geologischen Landesanstalt zur Untersuchung übermittelt worden.

*) Ein Versuch, diese Ausführungen graphisch darzustellen, ist auf der Gesamtkarte gemacht.

**) Die Errichtung der Station ist inzwischen erfolgt (siehe Deutsches Kolonialblatt 1904, Nr. 22).

Schluss der Redaktion am 6. Dezember 1904.

Gedruckt in der Königlichen Hofbuchdruckerei E. S. Mittler & Sohn,
Berlin SW12, Kochstrasse 68—71.

GETTY CENTER LIBRARY
3 3125 00684 2211